

**PERTUMBUHAN BAKTERI *SALMONELLA* SP. DENGAN VARIASI
KONSENTRASI JAHE (*Zingiber Officinale*)
PADA TELUR ASIN**



SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih Gelar
Sarjana Peternakan pada Jurusan Ilmu Peternakan
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar

Oleh:

YULIANTI
NIM. 60700112070

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
JURUSAN ILMU PETERNAKAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN
MAKASSAR
2016

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

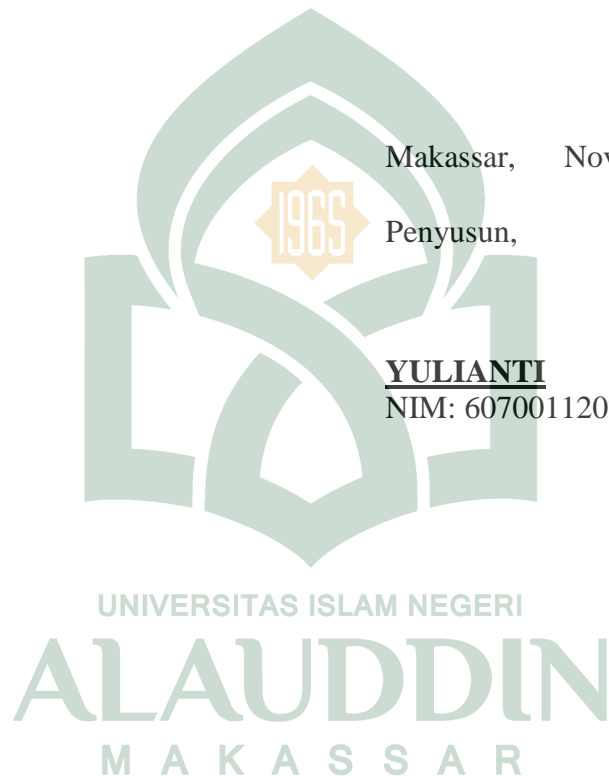
Dengan penuh kesadaran, penyusun yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya penyusun sendiri. Jika di kemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, plagiat atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Makassar, November 2016

Penyusun,

YULIANTI

NIM: 60700112070



PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing skripsi saudara **YULIANTI**, NIM: 60700112070 mahasiswa Jurusan Ilmu Peternakan pada Fakultas Sains dan Teknologi, setelah dengan seksama meneliti dan mengoreksi skripsi yang bersangkutan dengan judul, **“Pertumbuhan *Salmonella* sp. dengan Variasi Konsentrasi Jahe (*Zingiber Officinale*) pada Telur Asin”**, memandang bahwa skripsi tersebut telah memenuhi syarat-syarat ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke Ujian Munaqasyah.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk diproses lebih lanjut.

Pembimbing I

Pembimbing II

Khaerani Kiramang, S.Pt., M.P.
NIP. 19730828 2006 04 2 001

Muh. Nur Hidayat, S.Pt., M.P.
NIP. 19750909 2009 121 001

UNIVERSITAS ISLAM FALSAFAH
ALAUDDIN
M A K A S S A R

Mengetahui

Ketua Jurusan Ilmu Peternakan

Dr. Ir. Muh. Basir Paly, M.Si.
NIP. 19590712 1986 03 1 002

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul "**Pertumbuhan *Salmonella* sp. dengan Variasi Konsentrasi Jahe (*Zingiber Officinale*) pada Telur Asin**" yang disusun oleh YULIANTI, NIM: 60700112070, mahasiswa Jurusan Ilmu Peternakan pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar, telah di uji dan dipertahankan dalam sidang *munaqasyah* yang diselenggarakan pada hari Kamis, tanggal 25 Agustus 2016, dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dalam Peternakan Jurusan Ilmu Peternakan.

Gowa, 25 Agustus 2016
22 Syawal 1437 H

DEWAN PENGUJI:

Ketua : Dr. Wasilah, S.T., M.T. (.....)

Sekretaris : Rusny, S.Pt., M.Si. (.....)

Munaqisy I : Prof.Dr.Ir.Efendi Abustam, M.Sc. (.....)

Munaqisy II : Abbas, S.Pt., M.Sc. (.....)

Munaqisy III : Dr. M.Thahir Maloko, M.Hi. (.....)

Pembimbing I : Khaerani Kiramang, S.Pt., M.P. (.....)

Pembimbing II : Muh. Nur Hidayat, S.Pt., M.P. (.....)

Diketahui oleh:

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar

Prof. Dr.H. Arifuddin, M.Ag.
NIP. 19691205 199303 1 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah melimpahkan taufik dan hidayah Nya sehingga penulis dapat merampungkan penyusunan skripsi yang berjudul **“Pertumbuhan *Salmonella* sp. dengan Variasi Konsentrasi Jahe (*Zingiber Officinale*) pada Telur Asin”** yang diajukan sebagai salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Ilmu Peternakan (S.Pt) pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan Rasulullah Muhammad SAW, beserta sahabat-sahabatnya dan kepada pengikut setianya Insya Allah. Penulis menyadari bahwa karya ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak yang telah memberi dukungan, doa, semangat, pelajaran dan pengalaman berharga pada penulis sejak penulis menginjak bangku perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi ini.

Selama penyusunan skripsi, tentunya tidak lepas dari berbagai hambatan dan tantangan, namun berkat petunjuk, bimbingan, arahan, do'a serta dukungan moril dari berbagai pihak maka hambatan dan tantangan tersebut dapat teratasi. Untuk itu, perkenankanlah penulis menghanturkan ucapan terima kasih dan penghargaan yang istimewa kepada Ayahanda **M. Basri. G** dan Ibunda tercinta **Hasniah** yang tanpa pamrih, penuh kasih sayang membesarkan dan mendidik penulis sejak kecil hingga menyelesaikan pendidikan seperti saat ini.

Terselesaikannya skripsi ini juga tidak lepas dari bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis dengan

segala kerendahan hati dan rasa hormat untuk mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. **Bapak Prof. Dr. Musafir Pabbabari, M.Si** selaku rektor Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
2. **Bapak Prof. Dr.H. Arifuddin, M.Ag.** selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
3. **Bapak Dr.Ir.M. Basir Paly,M.Si** sebagai ketua Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
4. **Ibu Khaerani Kiramang, S. Pt., M.P.** selaku Dosen Pembimbing pertama, dan **Bapak Muh Nur Hidayat, S. Pt., M.P.** selaku Dosen Pembimbing kedua, atas bimbingan dan panutannya selama ini dan banyak meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis mulai dari penyusunan proposal sampai penyelesaian skripsi ini.
5. **Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Ilmu Peternakan** atas bimbingan dalam kegiatan perkuliahan, baik dalam tatap muka maupun arahan-arahan diluar perkuliahan.
6. **Bapak Prof.Dr.Ir.Efendi Abustam, M.Sc, Abbas, S.Pt., M.P** dan **Dr.M.Thahir Maloko, M.Hi.** selaku penguji yang telah memberikan saran dan kritikan yang konstruktif demi kesempurnaan penulisan dan penyusunan skripsi ini.
7. Rekan-rekan seperjuangan di Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar Angkatan 2012: khususnya **Suci Inda Sari, Ardiansyah** yang telah menemani dikala penulis mengalami suka

maupun duka dalam mengerjakan skripsi ini bersama-sama. Terima kasih pula karena sudah member motivasi yang sangat bermanfaat.

8. Teman-teman seperjuangan Jurusan Ilmu Peternakan khususnya angkatan 2012 **Nurfahmi Sukiman, Ridwan, Aswar Anas, Akbar, Yus Rival Anwar, Abd. Rahim, Akkuruddin, Hasriani Budi, Nur Fatimah Jamrah, Misnawati, Nur Radia Lestari, Hasnih, Syafruddin, Marnila, Irma Rukmana Kadir** yang selalu memberikan motivasi setiap hari sehingga penulis tetap semangat mengerjakan skripsi ini.
9. Terima Kasih banyak kepada kakak **Andi Afriana, SE** selaku pegawai jurusan yang membantu dalam pengurusan berkas Ibu **Haja Aminah Thaha Drh Aminah Hajah Thaha** selaku kepala laboratorium ilmu peternakan, Kakak **Muh. Arsan Jamili S.Pt, dan Hikmawati S.Pt,** selaku laboran jurusan ilmu peternakan yang ikut membimbing, memberi kritikan, dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
10. Para pembimbing dan teman seperjuangan dari jurusan Biologi: **Ibu Eka, Kak Kurniati, S. Si.** dan teman-teman penelitian **Mastang, Riska, Kiki, Rahmi** yang telah membantu dalam penelitian.

Semoga segala bantuan dan bimbingan semua pihak dalam penyusunan skripsi ini mendapat imbalan dari Allah SWT. Aamiin

Wassalamu Alaikum Wr. Wb

Makassar, November 2016

Penulis

YULIANTI

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI | ii |
| HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI..... | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GRAFIK..... | xii |
| ABSTRAK | xiii |
| ABSTRACT..... | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah..... | 2 |
| C. Tujuan Penelitian | 2 |
| D. Manfaat Penelitian | 3 |
| E. Defenisi Oprasional..... | 3 |
| F. Penelitian Terdahulu | 4 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA | |
| A. Telur..... | 6 |
| 1. Definisi Telur | 6 |
| 2. Kandungan Gizi Telur..... | 11 |

| | |
|---|----|
| 3. Kualitas Telur..... | 13 |
| B. Telur Asin | 14 |
| 1. Definisi Telur Asin..... | 14 |
| 2. Metode Pembuatan Telur Asin..... | 18 |
| 3. Daya Tahan dan Cara Penyimpanan Telur Asin | 18 |
| 4. Kualitas Telur Asin yang Baik | 19 |
| C. Deskripsi Tanaman Jahe | 21 |
| 1. Definisi Jahe..... | 21 |
| 2. Komponen Kimia Jahe | 25 |
| 3. Macam-macam Jahe | 26 |
| 4. Manfaat Jahe | 28 |
| D. <i>Salmonella</i> sp. | 29 |
| 1. Definisi <i>Salmonella</i> sp. | 29 |
| 2. Klasifikasi <i>Salmonella</i> sp. | 31 |
| 3. Sifat-sifat <i>Salmonella</i> sp. | 31 |
| 4. Penyebab Adanya <i>Salmonella</i> sp. pada Telur | 32 |
| 5. Penyebaran <i>Salmonella</i> sp. pada Manusia | 33 |
| E. Pertumbuhan Mikroorganisme | 35 |
| F. Keamana Pangan..... | 38 |
| BAB III METODE PENELITIAN | |
| A. Waktu dan Tempat Penelitian..... | 41 |
| B. Alat dan Bahan..... | 41 |
| C. Metode Penelitian..... | 41 |
| D. Prosedur Kerja..... | 42 |
| E. Analisis Data | 45 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| A. Hasil Penelitian | 46 |
| B. Pembahasan..... | 47 |
| BAB V PENUTUP | |
| A. Kesimpulan | 57 |
| B. Saran..... | 57 |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| LAMPIRAN | |
| RIWAYAT HIDUP | |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1. Komposisi Kimia Telur..... | 12 |
| Tabel 2. Kandungan Gizi Telur Itik | 13 |
| Tabel 3. Total Koloni Bakteri dengan Variasi Konsentrasi Jahe | 46 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1. Struktur Telur | 10 |
| Gambar 2. Telur Asin..... | 20 |
| Gambar 3. Tanaman Jahe | 23 |
| Gambar 4. Komponen Kimia Gingerol dan Shogaol | 26 |
| Gambar 5. Jenis-Jenis Jahe | 27 |
| Gambar 6. <i>Salmonella</i> sp. | 30 |



DAFTAR GRAFIK

| | |
|---|----|
| Grafik 1. Aktivitas Anti Bakteri Jahe pada Telur Asin Selama 7 hari Penyimpanan | 49 |
| Grafik 2. Aktivitas Anti Bakteri Jahe pada Telur Asin Selama 10 hari Penyimpanan | 51 |
| Grafik 3. Aktivitas Anti Bakteri Jahe pada Telur Asin Selama 10 hari Penyimpanan | 54 |



ABSTRAK

Nama : Yulianti

Nim : 60700112070

Jurusan : Ilmu Peternakan

Judul : Pertumbuhan Bakteri Salmonella sp. dengan Variasi Konsentrasi Jahe (*Zingiber Officinale*) pada Telur Asin

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan *Salmonella* sp. dengan pemberian konsentrasi jahe (*Zingiber Officinale*) dan lama pengasinan yang berbeda pada telur asin. Metode yang digunakan yaitu metode deskriptif kuantitatif dengan cara mengetahui pertumbuhan *Salmonella* sp. dengan variasi konsentrasi jahe pada telur asin dengan lama pengasinan yaitu 7, 10 dan 15 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi jahe maka koloni bakteri akan cenderung berkurang. Adapun konsentrasi yang digunakan yaitu 0%, 50%, 60% dan 70%. Adapun hasil yang didapatkan untuk 7 hari pengasinan yaitu konsentrasi 0% tidak terdapat koloni, konsentrasi 50% yaitu $(123 \times 10^2 \text{ cfu/g})$, konsentrasi 60% yaitu $(51 \times 10^2 \text{ cfu/g})$, pada konsentrasi 70% terdapat $(209 \times 10^1 \text{ cfu/g})$. Lama pengasinan 10 hari yaitu 0% terdapat $(166 \times 10^2 \text{ cfu/g})$, sedangkan pada konsentrasi 60% koloni terdapat $(39 \times 10^2 \text{ cfu/g})$ dan pada konsentrasi 70% terdapat $(59 \times 10^1 \text{ cfu/g})$. Lama pengasinan 15 hari konsentrasi 0% terdapat $(580 \times 10^2 \text{ cfu/g})$, konsentrasi (50%) $452 \times 10^2 \text{ cfu/g}$ dan konsentrasi 60% terdapat $(310 \times 10^2 \text{ cfu/g})$ dan pada konsentrasi 70% terdapat $(126 \times 10^2 \text{ cfu/g})$. Berdasarkan beberapa penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa konsentrasi yang baik adalah konsentrasi 70% dengan lama pengasinan 10 hari karena memiliki jumlah bakteri yang sedikit.

Kata Kunci: Telur Asin, *Salmonella* sp. Jahe dan Lama Pengasinan

ABSTRACT

Name : Yulianti

Nim : 60700112070

Majors : Veterinary

**Title : *Salmonella* Sp.'s Bacteria growth with Variation Concentrates
Ginger(*Zingiber Officinale*) on Briny Egg**

This research intent to know growth *Salmonella* sp. with application concentrates ginger (*Zingiber Officinale*) and so long marinating which variably on briny egg. Method that is utilized which is quantitative descriptive method by knows growth *Salmonella* sp. with variation concentrates ginger on briny egg with so long marinating which is 7,10 and 15 days. Result observationaling to point out that excelsior concentrates ginger therefore bacteria colony will tend dwindling. There is concentration even that is utilized which is 0%, 50%, 60% and 70%. There is result even that at gets to 7 days marinatings which is concentrations 0% have no colonies, concentration 50% which is $(123 \times 10^2 \text{ cfu / g})$, concentration 60% which is $(51 \times 10^2 \text{ cfu/g})$, on concentration 70% available $209 \times 10^1 \text{ cfu / g}$. So long marinating 10 days which is 0% available $(166 \times 10^2 \text{ cfu/g})$ meanwhile on concentration 60% colony exists $(39 \times 10^2 \text{ cfu/g})$ and on concentration 70% available $(59 \times 10^1 \text{ cfu/g})$. So long marinating 15 days concentration 0% available $580 \times 10^2 \text{ cfu / g}$, concentration 50% $(452 \times 10^2 \text{ cfu/g})$ and concentration 60% available $(310 \times 10^2 \text{ cfu/g})$ and on concentration 70% available $(126 \times 10^2 \text{ cfu/g})$. Base severally explanation upon can be concluded that good concentration is concentrate 70% by so long marinatings 10 days since having total few bacteria.

Key word: Briny egg, Salmonella sp. is Ginger and So Long Marinating

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Telur merupakan salah satu sumber protein hewani yang mengandung zat gizi yang penting bagi tubuh, diantaranya protein dan lemak. Telur biasanya dijadikan sebagai lauk, bahan pembuatan kue, dan lain sebagainya. Selain itu, harga telur relatif lebih murah dan mudah diperoleh. Namun, tidak jarang telur cepat mengalami pembusukan. Hal ini disebabkan karena kandungan nutrisi pada telur yang baik sebagai media pertumbuhan mikroba khususnya *Salmonella* sp. Salah satu cara mencegah proses pembusukan telur adalah dengan mengawetkan telur sehingga menghasilkan produk berupa telur asin yang memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi.

Telur asin merupakan salah satu produk dari teknologi hasil ternak yang tidak asing lagi bagi masyarakat Indonesia khususnya. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam pembuatan telur asin adalah dengan metode pemeraman. Dimana telur dibalut menggunakan campuran abu gosok/serbuk batu merah, garam, jahe dan disimpan selama beberapa hari.

Garam berfungsi sebagai bahan pengawet, garam bekerja dengan cara menaikkan tekanan osmotik larutan sehingga menyebabkan terjadinya plasmolisis. Akibatnya terjadi dehidrasi yang selanjutnya diikuti dengan kematian mikroorganisme. Garam juga memengaruhi aktivitas air bahan, sehingga dapat mengendalikan pertumbuhan mikroorganisme (Aristyan dkk, 2014).

Pemberian rasa pada telur asin merupakan inovasi dalam pembuatan telur asin. Pemberian rasa dapat dilakukan dengan memberikan ekstraksi rasa yang diinginkan seperti jahe pada konsentrasi tertentu.

Komponen bioaktif jahe bersifat anti mikroba. Adanya sifat antioksidan alami maupun bersifat antimikroba pada jahe, maka jahe dapat digunakan sebagai bahan pengawet alami. Selain berperan dalam pengawetan, jahe diharapkan dapat meningkatkan *flavor* atau cita rasa yang lebih baik pada telur. Aroma jahe dapat diserap kedalam telur karena pada ekstrak jahe terdapat minyak atsiri yang menimbulkan aroma khas jahe, serta adanya *gingerol* dan *shogaol* untuk rasa pedas (Leitasari, 2012).

Berdasarkan penjelasan di atas maka dilakukan penelitian dengan menggunakan metode pemeraman pada telur untuk mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi jahe pada pertumbuhan bakteri khususnya *Salmonella* sp.

B. Rumusan masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pertumbuhan *Salmonella* sp. dengan pemberian konsentrasi jahe yang berbeda pada telur asin?
2. Bagaimana pertumbuhan *Salmonella* sp. dengan lama pengasinan yang berbeda pada telur asin?

C. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pertumbuhan *Salmonella* sp. dengan pemberian konsentrasi jahe yang berbeda pada telur asin.

2. Mengetahui pertumbuhan *Salmonella* sp. dengan lama pengasinan yang berbeda pada telur asin.

D. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi kepada masyarakat umum mengenai cara membuat telur asin yang berkualitas dan baik dari segi kesehatan.

E. Definisi Operasional

1. Telur Asin adalah suatu hasil olahan telur dengan prinsip penggaraman.
2. *Salmonella* sp. adalah suatu genus bakteri enterobakteria gram-negatif berbentuk tongkat yang menyebabkan tifoid, paratifod dan penyakit *foodborne*. Spesies *Salmonella* sp. dapat bergerak bebas dan menghasilkan hidrogen sulfida.
3. Jahe merupakan tanaman obat berupa tumbuhan rumpun berbatang semu Jahe termasuk dalam suku temu-temuan (*Zingiberaceae*), se-famili dengan temu-temuan lainnya seperti temu lawak (*Cucuma xanthorrhiza*), temu hitam (*Curcuma aeruginosa*), kunyit (*Curcuma domestica*), kencur (*Kaempferiagalanga*), lengkuas (*Languas galanga*).
4. Pertumbuhan koloni yaitu pertambahan jumlah koloni, ukuran koloni yang semakin besar atau substansi atau massa mikroba dalam koloni tersebut semakin banyak, pertumbuhan pada mikroba diartikan sebagai pertambahan jumlah sel mikroba itu sendiri.

F. Penelitian Terdahulu

Leitasari (2012), telah melakukan penelitian tentang Pengaruh Penambahan Ekstrak Jahe (*Zingiber Officinale Roscoe*) Varietas Emprit Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Aktivitas Antibakteri pada Telur Asin Selama Penyimpanan dengan Metode Penggaraman Basah, dengan hasil yaitu aktivitas antioksidan telur asin ekstrak jahe emprit 50% pada hari ke-0 (31,442%), hari ke-14 (3,083%). Jumlah total bakteri telur asin ekstrak jahe emprit 50% pada hari ke-0 sebesar $3,5 \times 10^2$ cfu/g sampai hari ke-14 sebesar $1,9 \times 10^8$ cfu/g. Lama penyimpanan berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan dan aktivitas antibakteri, semakin lama telur asin disimpan maka total mikroba akan semakin meningkat dan terjadi penurunan aktivitas antioksidan. Ekstrak jahe emprit 50% merupakan konsentrasi yang paling disukai oleh konsumen. Penambahan ekstrak jahe emprit dalam pembuatan telur asin dengan metode penggaraman basah mampu menghambat pertumbuhan jumlah bakteri pada telur asin selama 14 hari penyimpanan. Penambahan ekstrak jahe emprit sebesar 50% pada telur asin berpengaruh nyata meningkatkan tingkat kesukaan konsumen terhadap warna, aroma, rasa, kenampakan pada uji sensori.

Pada telur asin tanpa penambahan ekstrak jahe emprit total bakteri sebanyak $8,6 \times 10^3$ cfu/g, telur asin dengan penambahan jahe emprit 10% total bakteri sebanyak $7,0 \times 10^3$ cfu/g, telur asin dengan penambahan 20% total bakterinya sebanyak $8,2 \times 10^3$, penambahan 30% total bakterinya $5,7 \times 10^2$, penambahan 40% total bakterinya yaitu $4,3 \times 10^2$, total bakteri berkurang seiring

dengan banyaknya ekstrak jahe emprit 50% sebanyak $3,3 \times 10^2$ cfu/g. Ekstrak jahe emprit 50% merupakan konsentrasi yang paling disukai konsumen.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. *Telur*

1. Definisi Telur

Telur merupakan salah satu bahan pangan hasil ternak unggas yang bergizi tinggi dan bermanfaat untuk pemenuhan gizi masyarakat. Telur merupakan sumber protein yang mudah diperoleh. Protein tersebut terdapat di dalam kuning telur dan putih telur. Dibandingkan dengan telur ayam, telur itik mengandung protein, kalori dan lemak lebih tinggi. Tetapi seperti telur unggas lainnya, telur itik memiliki sifat mudah rusak. Kerusakan tersebut disebabkan kontaminasi pada kulit telur oleh mikroorganisme yang berasal dari kotoran induk unggas maupun yang ada pada kandang (Sarwono, 1986).

Penanganan pasca panen yang tidak tepat terhadap produksi telur yang melimpah dapat menurunkan kualitas telur. Karena produk ini bersifat *perishable* atau bahan makanan yang mudah rusak serta mudah menurun kualitasnya, jika tidak mendapat perlakuan sebagaimana mestinya, sejak dari produsen ke konsumen. Hal ini dikarenakan kandungan zat-zat gizi dalam telur yang tinggi yang merupakan medium yang cocok untuk pertumbuhan mikroorganisme. Kerusakan yang terjadi pada telur dapat diatasi dengan pengawetan (Sirait, 1999).

Adanya kandungan protein dan kadar air pada produk mengakibatkan mikroba yang sudah ada pada awal penyimpanan akan berkembang biak dengan cepat. Kerusakan pada telur dapat terjadi secara fisik, kimia maupun biologis sehingga akan terjadi perubahan selama masa penyimpanan. Secara biologis kerusakan pada telur disebabkan oleh mikroorganisme (Sudaryani, 2000).

Secara umum telur terdiri atas tiga komponen, yaitu kulit telur atau cangkang ($\pm 11\%$ dari berat total telur), putih telur ($\pm 57\%$ dari berat total telur), dan kuning telur ($\pm 32\%$ dari berat total telur). Nilai tertinggi telur terdapat pada bagian kuningnya. Kuning telur mengandung asam amino esensial serta mineral seperti: besi, fosfor, sedikit kalsium, dan vitamin B kompleks. Sebagian protein (50%) dan semua lemak terdapat pada kuning telur. Adapun putih telur yang jumlahnya sekitar 60% dari seluruh bulatan telur mengandung banyak protein dan sedikit karbohidrat (Anggrahini, 2010).

Pada umumnya telur yang telah terkontaminasi oleh bakteri biasanya akan mudah mengalami kerusakan. Telur yang terkontaminasi oleh bakteri dapat menimbulkan gangguan kesehatan, penurunan nilai gizi, bahkan dapat meracuni konsumen (Susiwi, 2009). Untuk itu dalam usaha mencegah kerusakan pada telur yang disebabkan oleh bakteri, maka dibutuhkan penanganan yang tepat agar nilai gizinya tetap, tidak berubah rasa, tidak berbau busuk dan warna isinya tidak pudar. Salah satu usaha ataupun cara untuk mempertahankan mutu telur dalam jangka waktu yang cukup lama adalah dengan metode pengasinan hal ini karena terbukti bahwa garam dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Ayufitriah, 2009). Selain itu garam dapur juga dapat memberikan rasa gurih pada telur dan yang paling utama adalah

menciptakan produk pangan yang ASUH (Aman, Sehat, Utuh dan Halal) (Syamsir, 2010).

Koliform dalam makanan dan minuman merupakan indikator terjadinya kontaminasi akibat penanganan makanan dan minuman yang kurang baik. Adanya koliform di dalam makanan menunjukkan kemungkinan adanya mikroba yang bersifat toksik bagi kesehatan. Gangguan yang ditimbulkan pada manusia adalah mual, nyeri perut, muntah, diare, berak darah, demam tinggi bahkan pada beberapa kasus bisa kejang dan kekurangan cairan atau dehidrasi. Koliform tidak diharapkan sebab keberadaannya dalam makanan menunjukkan telah terjadi pencemaran (Maulana, 2010).

Pengawetan telur dapat dilakukan pada telur segar ataupun telur olahan. Pengawetan telur segar yang bisa dilakukan dengan pengemasan kering (*dry packing*) perendaman dalam cairan, seperti larutan kapur (CaO) dan *parafin oil* (Kautsar, 2005).

Selain pengawetan dalam bentuk segar, telur dapat juga diawetkan dengan cara pengolahan. Salah satu caranya adalah pembuatan telur asin. Sejak zaman dahulu masyarakat kita telah mengenal pengasinan sebagai salah satu upaya untuk mengawetkan telur (memperpanjang daya simpan), membuang rasa amis dan menciptakan rasa yang khas. Selain memberi rasa, garam juga berperan sebagai pengawet. Sehingga telur asin dapat disimpan lebih lama dibanding telur segar (Kautsar, 2005).

Lama penyimpanan dapat menyebabkan telur rusak, untuk mengurangi kerusakan telur bebek selama penyimpanan dan sekaligus meningkatkan nilai ekonominya dilakukan upaya pengasinan. Pengasinan telur umumnya dilakukan dengan dua cara, yaitu perendaman dalam larutan garam dan pemeraman oleh adonan campuran garam dengan tanah liat atau abu gosok atau bubuk bata merah. Prinsip kedua cara tersebut adalah dehidrasi osmosis, yaitu proses pengurangan air dari bahan dengan cara membenamkan bahan dalam suatu larutan berkonsentrasi tinggi, larutan tersebut mempunyai tekanan osmosis tinggi (Sahroni, 2003).

Menurut Sarwono (1986), yang menyatakan bahwa putih telur terdapat diantara kulit telur dan kuning telur, dimana putih telur terdiri dari 4 lapisan, yaitu:

- a) lapisan terluar, berupa cairan kental yang banyak mengandung serat musin
- b) lapisan tengah (*albuminous sac*), terdiri dari anyaman musin yang berbentuk setengah padat
- c) lapisan dalam, yang mengandung cairan kental
- d) lapisan membran *kalazifera*, berfungsi menahan kuning telur agar tetap di tempatnya.

Putih telur terdapat beberapa protein, diantaranya *ovalbumin*, *ovomukoid*, *ovomusin*, *ovokonalbumin* dan *ovoglobulin*. Selain itu, putih telur juga mengandung protein antimikroba yaitu lisozim yang berfungsi untuk membantu memperlambat proses kerusakan pada telur. Kuning telur adalah bagian yang paling penting dalam isi telur, karena kuning telur merupakan cadangan makanan yang siap digunakan oleh embrio (Sarwono, 1986).

Komposisi telur dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain: bangsa, umur ayam, posisi telur dalam sebuah rangkaian peneluran, laju produksi telur, suhu lingkungan, kualitas dan kuantitas makanan, stres serta adanya penyakit. Struktur telur secara fisik terdiri dari kulit telur (*shell*), Putih telur (*Albumen*), Kuning telur (*Yolk*). Perbandingan ke tiga komponen tersebut terhadap bobot telur berbeda-beda sesuai spesies unggas. Bagian kulit telur hanya sebanyak 10%, putih telur 60% dan kuning telur 30 %. Di dalam telur terdapat dua lapis, yaitu selaput kulit dan selaput putih telur. Pada bagian ujung tumpul selaput tersebut berisi udara yang dapat keluar masuk melalui dinding kulit telur yang porous (Sarwono, 1986).



Gambar 1. Struktur Telur (Sarwono, 1986).

Keterangan:

- a. Kulit telur dengan permukaan yang agak berbintik-bintik
- b. Kulit luar dan dalam yang tipis, berpisah pada ujung yang tumpul dan membentuk ruangan udara
- c. Putih telur bagian luar yang tipis dan berupa cairan
- d. Putih telur yang kental dan kokoh berbentuk kantung albumen
- e. Putih telur bagian dalam yang tipis dan berupa
- f. Struktur keruh berserat yang terlihat pada kedua ujung kuning telur, yang dikenal sebagai khalaza dan berfungsi memantapkan posisi kuning telur.
- g. Lapisan tipis yang mengelilingi kuning telur yang disebut membran vitelin
- h. Benih atau *blastodisc* yang terlihat sebagai bintik kecil pada permukaan kuning telur
- i. Kuning telur yang terbagi menjadi kuning telur berwarna putih berbentuk vas, bermula dari benih ke pusat kuning telur dan kuning telur yang berlapis yang merupakan bagian terbesar.

Kerabang terdiri dari 95,1% garam anorganik, 3,3% bahan organik terutama protein dan 1,6% air, bahan anorganik yang berbentuk kerabang terdiri dari kalsium, magnesium, posfor dan besi. Fungsi dari kerabang adalah sebagai pelindung telur bagian dalam sehingga dapat mengurangi kerusakan telur (Soeparno, 2000).

2. Kandungan Gizi Telur

Telur adalah bahan makanan yang bernilai gizi tinggi dan merupakan sumber asam amino esensial, kalori, vitamin dan mineral. Telur juga mengandung zat-zat gizi yang dibutuhkan tubuh, dari sebutir telur didapatkan gizi yang sempurna. Selain itu, zat gizi tersebut mudah dicerna oleh tubuh. Kandungan protein kuning telur yaitu sebanyak 16,5 % dan pada putih telur sebanyak 10,9%, sedangkan kandungan lemak pada kuning telur mencapai 32% dan pada putih telur terdapat dalam jumlah yang sedikit (Titik, 2000).

Disamping mengandung protein yang tinggi, telur juga merupakan sumber zat besi, beberapa mineral dan vitamin. Telur mengandung semua vitamin, kecuali

vitamin C dan vitamin K, mineral. Mineral yang ada pada telur antara lain natrium, kalium, besi, fosfor, kalsium, tembaga, yodium, magnesium, mangan, potasium, sodium, zinc, klorida dan sulfur (Titik, 2000).

Tabel 1 Komposisi Kimia Telur

| Komposisi | Telur utuh | Isi telur Tanpa cangkang | Kuning telur | Putih telur | Cangkang dan kulit membran |
|---------------|------------|--------------------------|--------------|-------------|----------------------------|
| Seluruh telur | 100 | - | 31,0 | 58,0 | 11,0 |
| Air | 65 | 75,0 | 48,0 | 87,0 | 2,0 |
| Protein | 12 | 12,0 | 17,5 | 11,2 | 4,5 |
| Lemak | 11 | 11,0 | 32,5 | 0,2 | - |
| Karbohidrat | 1 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | - |
| Abu | 11 | 1,5 | 1,0 | 0,8 | 93,5 |

Sumber: Titik, 2000.

Telur itik tersusun atas krabang telur (10,25 %), putih telur (59,50 %), dan kuning telur (31,9 %), sedangkan menurut bahan yang terkandung, telur terdiri dari air dan bahan kering yaitu protein, lemak, karbohidrat, dan mineral (Winarti, 2004)

Tabel 2. Kandungan Gizi Telur Itik

| No | Bagian (%) | Isi Telur | Putih Telur | Kuning Telur |
|----|--------------|-----------|-------------|--------------|
| 1 | Berat | 6,6 | 40,4 | 26,6 |
| 2 | Air | 69,7 | 86,8 | 44,8 |
| 3 | Bhn kering | 30,3 | 13,2 | 55,2 |
| 4 | Protein | 13,7 | 11,3 | 17,7 |
| 5 | Lemak | 14,2 | 0,08 | 35,2 |
| 6 | Karbohidr | 1,2 | 1,0 | 1,1 |

Sumber: Winarti, 2004.

3. Kualitas Telur

Kualitas telur adalah sekumpulan sifat-sifat telur yang berpengaruh terhadap penilaian atau pemilihan konsumen. Kualitas telur dapat digolongkan menjadi dua macam yaitu kualitas telur bagian luar dan kualitas telur bagian dalam. Kualitas telur bagian luar meliputi bentuk, warna, tekstur, keutuhan, dan kebersihan kulit telur. Sedangkan kualitas telur bagian dalam ditentukan antara lain oleh kantong udara (*air cell*), keadaan kuning telur dan yang terpenting keadaan albumen (Sarwono, 1986).

Menurut Sarwono (1986), yang menyatakan bahwa kualitas telur konsumsi umumnya diklasifikasikan sesuai karakteristiknya, seperti:

- Bentuk telur, telur itik yang baik berbentuk oval
- Warna kulit telur, kulit telur berwarna hijau umumnya lebih disukai konsumen dibanding kulit telur warna putih
- Berat telur yang terbaik adalah telur itik dengan berat 60-80 gram

d. Keadaan kulit telur, menyangkut keutuhan, ketebalan, halus dan kasarnya kulit telur.

Pengelolaan produksi telur ditujukan untuk mempertahankan daya simpan telur sebagai bahan pangan yang tetap berkualitas tinggi, pengolahan telur harus dilakukan sedemikian rupa agar tidak terjadi hal-hal yang dapat menurunkan kandungan gizi telur. Kesalahan dalam mengolah telur tidak sengaja mempengaruhi rasa tetapi juga mengubah sifat telur menjadi padat karena pemanasan atau tercampur bahan lain. Pengolahan diharapkan agar telur tetap bernilai gizi tinggi, tidak merubah rasa, tidak berbau busuk dan warna isi tidak pudar. Telur yang segar memiliki ruang udara yang lebih kecil dibandingkan telur yang sudah lama. Diluar negeri, kualitas telur dapat dikelompokkan berdasarkan ukuran kedalaman ruang udaranya (Titik, 2000).

B. Telur Asin

1. Definisi Telur Asin

Telur asin adalah suatu hasil olahan telur dengan prinsip penggaraman. Proses pengasinan nyata menurunkan kadar air dari telur rebus asin pada enam perlakuan hingga 6,7 % lebih rendah. Penurunan kadar air dari telur bebek rebus asin tersebut terutama disebabkan proses pemanasan pada saat perebusan telur mentah. Pemanasan menyebabkan perubahan komponen telur dari cair (sol) menjadi semi padat (gel) yang disebut dengan koagulasi. Koagulasi terjadi akibat pengurangan kadar air pada telur asin, karena bagian cair pada telur bebek mentah terdiri atas putih dan kuning telur setelah perebusan menjadi semi padat, sehingga pengujian terhadap kadar air dari padatan telur asin, menghasilkan jumlah yang

lebih rendah dibandingkan pada telur bebek mentah sebagai bahan bakunya (Oktaviani, 2014).

Proses pembuatan telur asin bertujuan menyimpan hasil produksi telur yang melimpah sehingga bisa bertahan dalam waktu lama. Secara umum prinsip dan manfaat pengawetan telur adalah untuk mencegah masuknya bakteri pembusuk ke dalam telur yang dapat merusak telur dan mencegah keluarnya air dari dalam telur. Telur asin biasanya dibuat dari telur itik atau bebek (bahasa jawa) karena pori-porinya besar sehingga kadar garam mudah terserap. Kualitas Telur asin ditentukan dari aroma, rasa enak, mengandung minyak di pinggir (masir) dan letak kuning telur di tengah. Telur bebek merupakan telur yang mudah diperoleh dan jumlahnya banyak dipasaran, selain itu telur bebek harganya relatif murah dan jika dimanfaatkan menjadi telur asin maka harga jualnya dapat menghasilkan keuntungan karena bahan-bahan yang digunakan relatif mudah diperoleh dan tidak membutuhkan modal yang besar. Bahan-bahan tersebut tersedia di lingkungan sekitar kita sehingga memudahkan pada saat pembuatan telur asin (Oktaviani, 2014).

Proses pembuatannya pun tidak membutuhkan banyak keterampilan dan tidak membutuhkan banyak waktu. Telur asin ternyata banyak disukai dan harga pasarnya cukup bagus dan telur asin juga mengandung banyak gizi dan protein. Jika kita rajin sebetulnya industri kecil pembuatan telur asin bisa menjadi peluang bisnis yang menjanjikan. Harga telur asin relatif stabil dan banyak dicari konsumen sehingga jika kita memanfaatkan peluang tersebut, keuntungan yang besar dapat kita peroleh (Oktaviani, 2014).

Komponen putih dan kuning telur pada telur bebek mentah masih dalam keadaan cair. Air bebas yang telah terikat tidak mampu digunakan oleh mikroorganisme, sehingga telur asin secara umum akan mempunyai masa simpan yang lebih lama pada suhu ruang dibandingkan telur itik mentah. Pengasinan merupakan proses penetrasi garam kedalam bahan yang diasin dengan cara difusi setelah garam mengion menjadi Na^+ dan Cl^- . Penambahan garam dalam jumlah tertentu pada suatu bahan pangan dapat mengawetkan bahan pangan tersebut. Hal ini disebabkan adanya kenaikan tekanan osmotik yang menyebabkan plasmolisis sel mikroba yaitu sel mengalami dehidrasi atau keluarnya cairan dari sel dan plasmolisis sel terhadap CO_2 (Oktaviani, 2014).

Dalam memenuhi kebutuhan gizi masyarakat, maka proses pengembangan pengendalian mutu dan keamanan pangan, mengenai produk pengolahan telur harus memperhatikan unsur nutrisi yang ada di dalam telur. Salah satu upaya yang dilakukan adalah melalui proses pengawetan dengan pengasinan. Hal ini dijelaskan dalam Al-Qur'an surah Al-Waqi'ah ayat 70 yang berbunyi:

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R
لَوْ نَشَاءُ جَعَلْنَاهُ أَجًا جًا فَلَوْلَا تَشْكُرُونَ

Terjemahnya:

Sekiranya kami menghendaki, niscaya kami menjadikannya asin, mengapa kamu tidak bersyukur?

Dalam “*Tafsir Al Azhar*” perlu untuk memikirkan yang sedemikian, untuk memperdalam keyakinan betapa besar kasih sayang Allah kepada manusia, sebagaimana ujung ayat Allah swt berfirman “Alangkah baiknya kamu berterima

kasih” karena Allah swt dalam beberapa menit saja dapat menciptakan gumpalan awan, air yang asin menjadi air tawar, untuk ditumpahkan dalam daerah yang sangat memerlukannya dan jarang sekali Allah menjadikan air yang tawar menjadi asin, karena kasih sayang Allah swt kepada manusia, oleh sebab itu dianjurkan kepada manusia untuk bersyukur (Hamka, 1982).

Ayat tersebut memberikan perumpamaan suatu hal yang tidak mungkin terjadi, apabila dikehendaki oleh Allah swt, seperti halnya dengan telur pada mulanya tidak memiliki cita rasa khas, akan tetapi diolah dengan garam yang mempunyai kadar keasinan yang sangat tinggi sehingga dapat mempengaruhi kandungan nutrisi yang ada dalam telur berupa protein, asam amino maupun unsur nutrisi lainnya. Pengawetan telur dengan pengasinan akan menghasilkan telur asin bercita rasa khas dan umumnya disukai. Telur yang diasinkan bersifat stabil, dapat disimpan tanpa mengalami proses kerusakan dengan pengasinan rasa amis telur akan berkurang dan tidak berbau busuk. Hal ini dapat diupayakan dengan menggunakan jahe (*Zingiber Officinale*) dalam proses pengasinan telur asin, sehingga dapat memperbaiki nilai gizi dan kualitas telur asin.

2. Metode Pembuatan Telur Asin

Pembuatan telur asin dengan 2 cara yaitu perendaman dengan larutan garam jenuh dengan metode pemeraman. Metode dengan perendaman garam waktu yang dibutuhkan untuk proses pengasinan telur, yaitu 7-10 hari. Pembuatan telur asin dengan pembalutan adonan pengasinan (garam, serbuk batu bata dan abu gosok) memerlukan waktu sampai 7-10 hari. Rasa asin sedang diperoleh dengan penyimpanan selama 10-15 hari. Untuk rasa yang sangat asin diperoleh

dengan penyimpanan selama 15-20 hari. Metode tradisional dengan menggunakan media campuran berupa garam, serbuk batu bata dan abu gosok akan menghasilkan telur yang bercita rasa khas dan disukai masyarakat (Leitasari, 2012).

3. Daya Tahan dan Cara Penyimpan Telur Asin

Daya tahan telur asin sangat dipengaruhi oleh kadar garam telur asin. Semakin tinggi kadar garam dalam telur semakin lama pula daya tahan telur asin. Hal ini disebabkan fungsi garam yang menghambat pertumbuhan bakteri telur asin bisa disimpan sebelum dimasak (direbus atau dikukus) maupun setelah dimasak. Hasil penelitian telur asin matang yang dihasilkan dengan perendaman larutan garam jenuh dapat bertahan hingga 9 hari pada penyimpanan suhu kamar, sedangkan telur asin yang masih mentah selama 2 minggu penyimpanan belum ada yang rusak dan pada minggu ke-3 penyimpanan terdapat kerusakan sebesar 20% (Winarti, 2004).

Secara umum, telur asin (baik yang masih mentah maupun yang sudah direbus) mempunyai daya awet yang tinggi, sehingga dapat disimpan dalam suhu kamar. Walaupun demikian, akan lebih baik jika penyimpanan telur asin dilakukan pada suhu 12-15⁰c dan kelembaban udara 70-80%. Telur dapat disimpan di dalam lemari es. Untuk mencegah kerusakan, memperlambat hilangnya kelembaban dan mencegah terserapnya bau tajam dari makanan, saat menyimpan di lemari es sebaiknya telur asin dibungkus dengan wadah karton, bagian tumpul menghadap ke atas (Winarti, 2004).

4. Kualitas Telur Asin yang Baik

Telur asin berkualitas baik memiliki rasa asin yang cukup, kuning telur berwarna kemerahan, dan terkesan berpasir (masir). Pengasinan telur dikatakan berhasil dengan baik apabila telur asin yang dihasilkan bersifat stabil, dapat disimpan lama tanpa banyak mengalami perubahan, tidak berbau amoniak atau bau yang kurang sedap, penampakan putih dan kuning telur baik, serta berminyak dibagian pinggir. Telur asin yang baik, akan terlihat jika sudah dibelah. Kuningnya berada di tengah, minyaknya hanya terdapat di bagian pinggir atau masir, rasa dan aromanya enak. Bagian kuning telur mengandung hampir semua macam vitamin (kecuali vitamin C) dan juga sumber mineral seperti besi, fosfor, kalsium, tembaga, iodium, magnesium, mangan, kalium, natrium, seng, klorida dan sulfur serta vitamin D alami (Sutrisno dan Koswara, 1991).

Kandungan mineral yang lengkap pada telur tidak sama dengan bahan-bahan pangan tunggal lainnya, kecuali susu. Mineral-mineral penting yang terkandung dalam telur asin dibandingkan dengan telur itik segar, hampir tidak ada perubahan nilai gizi yang berarti akibat proses pengasinan. Kenaikan zat gizi yang cukup berarti terlihat pada kadar kalsiumnya, yaitu dari 56 mg pada telur itik segar menjadi 120 mg telur asin (Sarwono, 1986).



Gambar 2. Telur Asin (Sarwono, 1986).

Kenaikan kadar tersebut kemungkinan berasal dari kalsium yang ada pada garam dapur (sebagai kontaminan), abu gosok, serta kapur yang dipakai dalam pembuatan media pengasinan. Masuknya kalsium berlangsung melalui cara yang sama seperti unsur natrium dan klorida, yaitu melalui pori-pori kulit telur. Penurunan nilai gizi yang cukup berarti terlihat pada kandungan vitaminnya, yaitu dari 1.230 Standar Internasional (SI) pada telur itik segar menjadi 841 Standar Internasional (SI) telur asin. Sejumlah ahli gizi merekomendasikan bahwa mengonsumsi telur asin, tak perlu takut kolesterol atau jantung (Sarwono, 1986).

Mutu telur asin menurut Standar Nasional Indonesia meliputi, bau, warna, kenampakan, kadar garam, cemaran mikroba *Salmonella* sp. dan *Staphylococcus aureus*. Kadar garam telur asin yang dibuat dengan perendaman air garam jenuh selama 12 hari adalah kuning telur 0,58 % dan putih telur 3,02 %, kadar garam telur asin pada bagian putih telur 3,69 – 3,79 % sedangkan pada bagian kuning telur 1,40 – 1,96 % (Winarti, 2004).

C. Deskripsi Tanaman Jahe

1. Definisi Jahe

Jahe merupakan tanaman obat berupa tumbuhan rumpun berbatang semu. Jahe berasal dari Asia Pasifik yang tersebar dari India sampai Cina. Oleh karena itu kedua bangsa ini disebut-sebut sebagai bangsa yang pertama kali memanfaatkan jahe terutama sebagai bahan minuman, bumbu masak dan obat-obatan tradisional. Jahe termasuk dalam suku temu-temuan (*Zingiberaceae*), sefamili dengan temu-temuan lainnya seperti temu lawak (*Cucuma xanthorrhiza*), temu hitam (*Curcuma aeruginosa*), kunyit (*Curcuma domestica*), kencur (*Kaempferiagalanga*), lengkuas (*Languas galanga*) dan lain-lain (Widita, 2009).

Cirri-ciri tanaman jahe menurut widita (2009), adalah sebagai berikut:

- a. Tanaman yang bisa bertahan hidup di daerah tropis dan dikenal memiliki rasa pedas dan hangat pada rimpangnya ini, memiliki beberapa ciri umum yang mudah dikenali, yaitu :
- b. Tanaman sejenis herba, tumbuh tegak dengan ketinggian pohon antara 30-60 cm.
- c. Batang pohon semu, beralur dan memiliki warna hijau.
- d. Daun tunggal dan berwarna hijau tua, tangkai daun berbulu halus, helai daun berbentuk lanset, bagian tepi rata dan bagian ujung runcing serta pangkal daun tumpul. Panjang daun antara 20-40 cm dan lebar antara 2-4 cm.
- e. Bunga berupa malai tumbuh dari dalam tanah berbentuk tongkat atau bundar telur, panjang malai berkisar antara 3,5-5 cm dengan lebar 1,5-1,75 cm. Gagang bunga hampir tidak berbulu dengan panjang sekitar 25 cm, sisik pada

bunga berjumlah 5-7 buah, berbentuk lanset. Letaknya berdekatan, panjang sisik 3-5 cm. mahkota bunga berbentuk tabung 2 – 2,5 cm dengan helai agak sempit, memiliki bentuk tajam, warna kuning kehijauan, panjang sekitar 1,5 – 2,5 mm dengan lebar 3 – 3,5 mm, bibir berwarna ungu, gelap, berbintik-bintik berwarna putih kekuningan, panjang 12 – 15 mm ; kepala sari berwarna ungu, dengan panjang 9 mm, tangkai putik berjumlah 2.

- f. Buah berbentuk bulat hingga bulat panjang, berwarna coklat sedang biji berbentuk bulat dengan warna hitam.

Daerah jahe antara lain halia (Aceh), beeuing (Gayo), bahing (Batak Karo), sipodeh (Minangkabau), jahi (Lampung), jahe (Sunda), jae (Jawa dan Bali), jhai (Madura), melito (Gorontalo), gerak (Ternate), dsb. Dari India, jahe dibawa sebagai rempah perdagangan hingga Asia Tenggara, Tiongkok, Jepang, hingga Timur Tengah. Kemudian pada zaman kolonialisme, jahe yang bisa memberikan rasa hangat dan pedas pada makanan segera menjadi komoditas yang populer di Eropa. Karena jahe hanya bisa bertahan hidup di daerah tropis, penanamannya hanya bisa dilakukan di daerah katulistiwa seperti Asia Tenggara, Brasil, dan Afrika. Saat ini Ecuador dan Brasil menjadi pemasok jahe terbesar di dunia (Widita, 2009).



Gambar 3. Tanaman Jahe (Widita, 2009).

Menurut Widita (2009), yang menyatakan bahwa klasifikasi tanaman jahe adalah sebagai berikut:

Devisi : spermathophyta
Sub devisi : angiospermae
Kelas : monocotyledoneae
Ordo : zingiberales
Family : zingiberaceae
Genus : zingiber
Spesies : *Zingiber officinale*

Jahe tergolong tanaman herba, tegak, dapat mencapai ketinggian 40 – 100 cm dan dapat berumur tahunan. Batangnya berupa batang semu yang tersusun dari helaian daun yang pipih memanjang dengan ujung lancip. Bunganya terdiri dari tandan bunga yang berbentuk kerucut dengan kelopak berwarna putih kekuningan. Akarnya sering disebut rimpang jahe berbau harum dan berasa pedas. Rimpang

bercabang tak teratur, berserat kasar, menjalar mendatar. Bagian dalam berwarna kuning pucat (Widita, 2009).

Dari Abu Sa'id Al Khudri dia menceritakan: *“Raja Romawi pernah menghadiahkan kepada Rasulullah Shallallahu ‘Alaihi Wassallam satu karung jahe. Beliau memberikan kepada setiap orang satu potong untuk dimakan dan aku juga mendapatkan satu potong untuk kumakan.”* (HR: Abu Nuaim).

Jahe merupakan minuman yang sangat baik khasiatnya baik untuk kesehatan, maupun untuk dijadikan bahan penambah cita rasa dalam suatu produk olahan. Hal ini dijelaskan dalam Al-Qur'an Surah Al-Insan ayat 17 yang berbunyi:

وَيُسْقَوْنَ فِيهَا كَأْسًا كَانَ مِزَاجُهَا زَجْجِيلًا

Terjemahnya:

Di dalam surga itu mereka diberi minum segelas (minuman) yang campurannya adalah jahe.

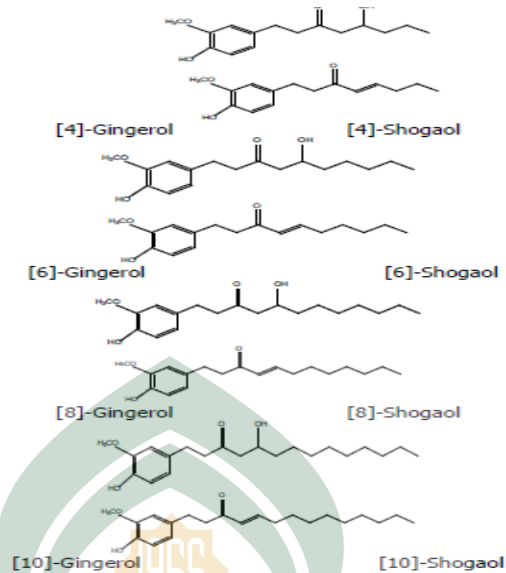
Dalam “*Tafsir Al-Misbah*” ayat diatas menggambarkan minuman yang disugahi yang campurannya adalah jahe tapi bukan seperti jahe duniawi jahe itu dari sebuah mata air dari surga yang dinamai atau ciri dari sifatnya adalah *salsabil*. Dua hal yang menarik dari penggambaran ayat ini ukuran “segelas” dan jenis minuman “salsabil atau jahe”. Kata *ka'san* adalah segelas minuman menunjukkan sebuah ukuran artinya bahwa minuman dalam satu gelas bila disugahi melebihi kebutuhan yang disugahi akan menimbulkan kejenuhan, sehingga tidak terasa lezat, begitu juga dengan sebaliknya jika kurang dari kebutuhan, maka tidak akan melahirkan kepuasan (Shihab, 2002).

Ayat di atas menggambarkan minuman yang dapat diminum oleh para penghuni surga yang berupa jahe akan tetapi tidak seperti jahe duniawi, namun menggambarkan kepada Al-Insan bahwasanya jahe yang dapat dijadikan minuman oleh para penghuni surga mengandung banyak manfaat baik untuk kesehatan maupun untuk bahan penambah cita rasa dan pengawet alami untuk sebuah produk olahan makanan. Dalam hal ini jahe tersebut dapat diambil khasiatnya untuk pengolahan telur asin karena kandungan dari jahe sendiri dapat memberi aroma dan cita rasa yang khas pada produk olahan telur asin.

2. Komponen Kimia Jahe

Komponen utama minyak atsiri jahe adalah *seskuiterpen hidrokarbon*, dan paling dominan adalah *zingiberen* (35%), *kurkumen* (18%), *farnesen* (10%), dan sejumlah kecil bisabolen dan seskuifellandren. Sejumlah kecil termasuk 40 hidrokarbon monoterpen seperti 1,8 *cineole*, *linalool*, *borneol*, *neral*, dan *geraniol*. Komposisi seskuiterpen hidrokarbon (92,17%), antara lain β -*seskuifellandren* (25,16%), *cis-kariofilen* (15,29%), *zingiberene* (13,97%), α -*farnesen* (10,52%), α - (7,84%) dan β -*bisabolene* (3,34%) dan lainnya. Selain itu, terkandung juga sejumlah kecil limonen (1,48 – 5,08%), dimana zingiberene dan β -seskuiterpen sebagai komponen utama dengan jumlah 10 sampai 60%. Minyak atsiri jahe yang berasal dari Mesir mengandung komponen seskuiterpen hidrokarbon yang cukup tinggi, termasuk di dalamnya β -seskuifellandren (27,16%), kariofilen (15,29%), zingiberen (13,97%), α -farnesene (10,52%) dan α -kurkumin (6,62%). Sekitar 50 komponen telah dikarakterisasi dari jahe, antara lain *monoterpenoids fellandren*, *kamfen*, *sineol*, *geraniol*, *kurkumen*, *sitral*,

terpineol, *borneol* dan *seskuitepenoids*, *zingiberene* (30–70%), *sesquiphellandrene* (15–20%), *bisabolene* (10–15%) (Hernani, 2000).



Gambar 4. Komponen kimia gingerol dan shogaol (Bhattarai, 2001).

Ekstrak etanol dan kloroform jahe ternyata dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella thyphimurium*, *Bacillus cereus*, *Enterococcus fecalis* dan *Staphylococcus aureus*, tetapi tidak memberikan efek terhadap pertumbuhan *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Salmonella epidermidis* (Hernani, 2000).

3. Macam-macam Jahe

Menurut Battarai (2001), yang menyatakan bahwa jahe terbagi menjadi tiga yaitu:

a. Jahe Putih Besar

Jahe putih besar lebih dikenal dengan nama Jahe Badak atau Jahe Gajah dengan ciri-ciri sebagai berikut : rimpangan lebih besar dan gemuk,

ruas rimpangannya lebih menggembung dari kedua varietas lainnya, tetapi aroma dan rasanya kurang tajam dibanding kedua jenis lainnya. Jenis jahe ini biasa dikonsumsi baik saat berumur muda maupun berumur tua, baik sebagai jahe segar maupun jahe olahan.

b. Jahe Putih Kecil

Jahe putih kecil juga sering disebut jahe kuning kecil atau jahe emprit dengan ciri-ciri sebagai berikut : ruasnya kecil, agak rata sampai agak sedikit menggembung, bentuknya pipih, warnanya putih kuning, seratnya lembut, dan aromanya lebih tajam dari jahe putih besar. Jahe ini selalu dipanen setelah berumur tua. Kandungan minyak atsirinya lebih besar dari pada jahe gajah, sehingga rasanya lebih pedas, disamping seratnya tinggi, jahe ini cocok untuk semua obat-obatan, atau untuk diestrak oleoresin dan minyak atsirinya.



Gambar 5. Jenis-jenis jahe (Battarai, 2001).

c. Jahe Merah

Jahe merah disebut juga jahe sunti dengan ciri-ciri sebagai berikut : rimpangannya lebih kecil daripada jahe putih kecil, berwarna kuning kemerahan dan seratnya besar, rasanya sangat pedas dan aromanya sangat tajam. Sama seperti jahe kecil, jahe merah selalu dipanen setelah tua, dan juga memiliki kandungan minyak atsiri yang sama dengan jahe kecil, sehingga cocok untuk ramuan obat-obatan

4. Manfaat Jahe

Tanaman jahe termasuk golongan Zingiberaceae, merupakan salah satu tanaman rempah-rempahan yang telah lama digunakan sebagai bahan baku obat tradisional. Kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman jahe terutama golongan flavonoid, fenol, terpenoid, dan minyak atsiri umumnya dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen yang merugikan kehidupan manusia dan hewan. Ekstrak Lengkuas (Suku Zingiberaceae) dilaporkan dapat menghambat pertumbuhan mikroba, diantaranya bakteri *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella* sp, jamur *Neurospora* sp, *Rhizopus* sp dan *Penicillium* sp (Nursal, 2006).

Jahe mengandung berbagai manfaat diantaranya adalah sebagai karminatif (peluruh kentut), anti muntah, pereda kejang, anti pengerasan pembuluh darah, peluruh keringat, anti inflamasi, anti mikroba dan parasit, anti piretik, anti rematik, serta merangsang pengeluaran getah lambung. Efek antibakteri minyak atsiri jahe empirit dengan konsentrasi 1%, 2%, 3%, dan 4% terhadap *Streptococcus mutans*, dapat disimpulkan bahwa minyak atsiri jahe empirit dengan

konsentrasi 1% dapat menghambat pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, *Shigella sp*, dan *Salmonella sp*. Zona hambat yang terbentuk semakin besar dengan bertambahnya konsentrasi. Terlihat dari zona bening yang terbentuk pada konsentrasi 1%, 2%, 3% terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* yaitu 0,6 mm dan meningkat pada konsentrasi 4% menjadi 0,8 mm. Pada penelitian yang dilakukan Prasetya (2012) tentang efektivitas daya antibakteri ekstrak jahe 20%, 40%, 60%, dan 80% terhadap *Streptococcus mutans* secara *in vitro*, didapatkan hasil bahwa ekstrak jahe 80% lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* bila dibandingkan dengan konsentrasi yang lain (Anonim, 1994).

D. *Salmonella sp*.

1. Definisi *Salmonella sp*.

Salmonella sp. adalah suatu genus bakteri enterobakteria gram-negatif berbentuk tongkat yang menyebabkan tifoid, paratifod dan penyakit *foodborne*. Spesies *Salmonella sp*. dapat bergerak bebas dan menghasilkan hidrogen sulfida. *Salmonella sp*. dinamai dari Daniel Edward Salmon, ahli patologi Amerika, walaupun sebenarnya, rekannya Theobald Smith (yang terkenal akan hasilnya pada anafilaksis) yang pertama kali menemukan bakterium tahun 1885 pada tubuh babi. *Salmonella sp*. adalah penyebab utama dari penyakit yang disebarkan melalui makanan (*foodborne diseases*). Pada umumnya, *Salmonella sp*. menyebabkan penyakit pada organ pencernaan. Penyakit yang disebabkan oleh *Salmonella sp*. disebut *Salmonellosis* (Setiadi, 2013).

Salmonella sp. adalah bakteri batang lurus, gram negatif, tidak berspora, bergerak dengan flagel peritrik, berukuran 2-4 μm x 0,5-0,8 μm . *Salmonella* sp. adalah bakteri yang termasuk mikroorganisme yang amat kecil dan tidak terlihat oleh mata. Selain itu, bakteri ini tidak meninggalkan bau maupun rasa apapun pada makanan, kecuali jika bahan makanan (daging ayam) mengandung *Salmonella* sp dalam jumlah besar, barulah terjadi perubahan warna dan bau (merah muda pucat sampai kehijauan, berbau busuk) (Setiadi, 2013).



Gambar 6. *Salmonella* sp. (Setiadi, 2013).

Salmonella sp. pertama ditemukan (diamati) pada penderita demam tifoid pada tahun 1880 oleh Eberth dan dibenarkan oleh Robert Koch dalam budidaya bakteri pada tahun 1881. *Salmonella* sp. adalah bakteri bentuk batang pada pengecatan gram berwarna merah muda (gram negatif). *Salmonella* sp. berukuran 2 μm – 4 μm , mempunyai flagel (kecuali *S. gallinarum* dan *S. Pullorum*), dan tidak berspora. Habitat *Salmonella* sp. adalah di saluran pencernaan (usus halus)

manusia dan hewan. Suhu optimum pertumbuhan *Salmonella* sp. ialah 37 °C dan pada pH 6-8. *Salmonella* sp. bersifat aerob dan anaerob fakultatif, pertumbuhan *Salmonella* sp. pada suhu 37 °C dan pada pH 6-8 (Setiadi, 2013).

a. Klasifikasi *Salmonella* sp.

Menurut Setiadi (2013), yang menyatakan bahwa berdasarkan taksonomi ilmiah, klasifikasi *Salmonella* sp. adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Bacteria

Filum : Proteobacteria

Kelas : Gamma Proteobacteria

Ordo : Enterobacteriales

Famili : Enterobacteriaceae

Genus : *Salmonella*

b. Sifat-sifat *Salmonella* sp

Salmonella sp. tidak memfermentasi laktosa dan sukrosa, konsistensinya smooth, membentuk asam dan kadang gas dari glukosa dan manosa, biasanya memproduksi hydrogen sulfide atau H₂S, pada biakan agar koloninya besar bergaris tengah 2-8 milimeter, bulat agak cembung, jernih, smooth, pada media BAP tidak menyebabkan hemolisis, pada media Mac Conkey koloni. *Salmonella* sp. tahan hidup dalam air yang dibekukan dalam waktu yang lama, bakteri ini resisten terhadap bahan kimia tertentu (misalnya hijau brilliant, sodium tetrathionate, sodium deoxycholate) yang menghambat pertumbuhan bakteri enteric lain, tetapi senyawa tersebut berguna untuk ditambahkan pada media isolasi (Setiadi, 2013).

2. Penyebab Adanya *Salmonella* sp pada Telur

Salmonella sp. dapat mencemari makanan yang dimakan ayam. Selain itu, ayam yang terjangkit bakteri tersebut menghasilkan telur yang mengandung *salmonella* sp. Ketika sebutir telur terinfeksi bakteri *salmonella* sp. dan jumlah bakterinya sedikit, hanya sekitar 2 sampai 5 bakteri. Tetapi, jika telur tidak segera di simpan di tempat yang dingin, jumlah bakteri yang akan berlipat ganda dengan cepat. Misalnya ketika bakteri dalam telur sudah mencapai angka 100, maka orang yang mengkonsumsinya bias sakit. *Salmonella* sp. dalam telur biasa menggandakan dirinya setelah 20 menit. Misalnya apabila ada 2 bakteri dalam satu telur, dalam 1 jam jumlah bakterinya akan meningkat menjadi 31, dua jam kemudian jumlahnya bakterinya menjadi seribu, dalam 8 jam berikutnya jumlahnya mencapai jutaan dalam satu butir telur. Bahkan, telur yang bebas *Salmonella* sp. pun dapat ikut terkontaminasi bakteri tersebut jika disandingkan dengan telur yang telah terkena bakteri (Setiadi, 2013).

Telur ayam yang kulitnya masih melekat kotoran ayam biasa menyebabkan tumbuh suburnya *Salmonella* sp. sebagai sumber penyakit tifus. Pada bagian kulit telur ayam terdapat pori-pori sehingga sangat memungkinkan bakteri tersebut dengan mudah meresap dan masuk ke dalam telur, di dalam telur, bakteri *Salmonella* sp. berkembang pesat. Usus unggas adalah salah satu penyimpanan utama bakteri *Salmonella* sp. *Salmonella* sp. yang terdapat di kulit telur retak, pecah, atau lembab. Selain terdapat pada kulit dan masuk melalui pori-pori kulit, ada jenis *Salmonella* sp. yang terdapat pada isi telur yang nyatanya berkulit bersih dan terlihat normal. Bakteri tersebut adalah *Salmonella enteridis*

yang menginfeksi ovarium induk ayam dan mengkontaminasi telur sebelum kulit terbentuk (Setiadi, 2013).

3. Penyebaran *Salmonella* sp. pada Manusia

Salmonella enteridis banyak dijumpai pada unggas dan telur ayam berperan besar menimbulkan penyakit pada makanan manusia. Dampak dari keracunan bakteri ini adalah diare disertai pusing, demam atau sakit perut. Gejala keracunan *Salmonella* sp. pada manusia biasanya baru terdeteksi setelah 5 sampai 36 jam. Keracunan *Salmonella* sp. diawali dengan sakit perut dan diare yang disertai juga dengan panas badan yang tinggi, perasaan mual, muntah, pusing-pusing dan dehidrasi. *Salmonella* sp. menyebar secara efisien pada manusia kuman ini melakukan replikasi secara cepat di dalam sel-sel epitel, yang kemudian menginfeksi sel-sel lain. Kuman di dorong dari lapisan epitel oleh suatu mekanisme atau membebaskan kuman *Salmonella* sp. agar mampu menginfeksi sel lain atau berkembang biak di dalam usus (Setiadi, 2013).

Beberapa *Salmonella* sp. dapat selamat dalam sel-sel imun dan dapat mencapai aliran darah, menyebabkan infeksi darah (bacteremia), tidak hanya itu ketika infeksi *Salmonella* sp. sudah memasuki dan mencapai aliran dara, akan mengakibatkan panas dalam, muntaber dan sakit perut yang ekstrim. Biasanya yang terinfeksi oleh infeksi *Salmonella* sp. adalah masa bayi, masa anak-anak, masa tua dan orang yang mempunyai sistem imun yang lemah (Setiadi, 2013).

Gejala penyakit yang ditimbulkan oleh salmonellosis manusia adalah demam enterik setelah infeksi oleh galur-galur tifus atau paratifus atau gastroenteritis/kolitis nontifus yang dapat berlanjut menjadi infeksi sistemik yang lebih serius. Manusia peka terhadap infeksi *S. typhimurium* dan *S. paratyphi* A, B, dan C, karena kemampuan galur-galur ini untuk menyerang dan berkembang biak dalam jaringan sel inang. Gejala klinis muncul 7 sampai 28 hari setelah terinfeksi. Gejala klinis dapat berupa diare berair, sembelit (konstipasi), demam, sakit perut, pusing, mual, lesu, dan bercak-bercak merah di pundak, toraks, atau perut. Komplikasi demam enterik meliputi pendarahan usus atau perforasi usus. Gejala salmonellosis nontifus adalah mual, kejang perut, diare dengan air dan darah, demam singkat (< 48 jam), dan muntah yang muncul 8 sampai 72 jam setelah terpapar oleh bakteri. Makanan yang terkait dengan salmonellosis adalah telur, daging ayam, ikan, susu, daging sapi, susu bubuk tanpa lemak (*S. Newbrunswick*), es krim, kelapa kering, air terkontaminasi, salad kentang dan permen coklat (Hartoko, 2008).

Demam enterik yang paling serius ialah demam tifoid yang disebabkan oleh *S. typhimurium*. Selain itu *S. paratyphi* A dan B juga dapat menyebabkan demam enterik yang tidak parah dan tingkat kematiannya lebih rendah. Manusia merupakan host tunggal untuk *S. typhimurium*. Demam tifoid terjadi 7 - 14 hari masa inkubasi, dengan gejala yang ditimbulkan berupa kelesuan, anoreksia, sakit kepala, kemudian diikuti oleh demam. Bakteri dapat menembus dinding usus dan masuk ke dalam saluran limfa, selanjutnya masuk ke saluran darah dan

menyebabkan bakteremia, dan biasanya terjadi pada minggu kedua setelah infeksi (Monack, 2004).

E. Pertumbuhan Mikroorganisme

Pertumbuhan merupakan proses perubahan bentuk yang semula kecil kemudian menjadi besar. Pertumbuhan menyangkut pertambahan volume dari individu itu sendiri. Pertumbuhan pada umumnya tergantung pada kondisi bahan makanan dan juga lingkungan. Apabila kondisi makanan dan lingkungan cocok untuk mikroorganisme tersebut, maka mikroorganisme akan tumbuh dengan waktu yang relatif singkat dan sempurna. Pertumbuhan merupakan proses bertambahnya ukuran atau substansi atau masa zat suatu organisme, misalnya kita makhluk makro ini dikatakan tumbuh ketika bertambah tinggi, bertambah besar atau bertambah berat. Pada organisme bersel satu pertumbuhan lebih diartikan sebagai pertumbuhan koloni, yaitu pertambahan jumlah koloni, ukuran koloni yang semakin besar atau substansi atau massa mikroba dalam koloni tersebut semakin banyak, pertumbuhan pada mikroba diartikan sebagai pertambahan jumlah sel mikroba itu sendiri (Monack, 2004).

Menurut Monack, (2004) Fase pertumbuhan bakteri dapat dibagi menjadi 4 fase yaitu:

1. Fase lag (fase penyesuaian diri/fase adaptasi), pada fase ini tidak terjadi pertambahan populasi karena bakteri belum berkembang biak. Aktivitas metabolisme tinggi, sel mengalami perubahan dalam komposisi kimiawi dan bertambah ukurannya, substansi intraselluler bertambah. Pada umumnya fase lag berlangsung selama 2 jam.

2. fase log (fase pembelahan), pada fase ini terjadi pertumbuhan maksimal, dimana jumlah bakteri menjadi 2 kali lipat, pada kebanyakan bakteri fase ini berlangsung 18-24 jam. Keadaan pertumbuhan seimbang (*balanced growth*) juga terjadi pada fase ini.
3. Fase statis (fase stasioner/fase konstan), pada fase ini terjadi pemupukan jumlah zat beracun, jumlah makanan berkurang, bakteri mulai ada yang mati, sebagian membelah secara lambat sehingga jumlah kuman yang hidup tetap sama.
4. Fase penurunan (fase kematian/*death fase*), jumlah bakteri hidup berkurang karena sel mati lebih banyak dibanding sel yang terbentuk. Karena keadaan lingkungan sangat buruk pada beberapa jenis bakteri akan menyebabkan timbulnya bentuk yang abnormal.

Menurut Monack (2004), Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan mikroba adalah sebagai berikut:

1. Tingkat keasaman (pH)

Kebanyakan mikroba tumbuh baik pada pH sekitar netral dan pH 4,6–7,0 merupakan kondisi optimum untuk pertumbuhan bakteri, sedangkan kapang dan khamir tumbuh pada pH yang lebih rendah.

2. Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroba. Setiap mikroba mempunyai kisaran suhu dan suhu optimum tertentu untuk pertumbuhannya. Berdasarkan kisaran suhu pertumbuhan, mikroba dibedakan atas tiga kelompok sebagai berikut:

- a. Psikrofil, yaitu mikroba yang mempunyai kisaran suhu pertumbuhan pada suhu 0-20° C.
- b. Mesofil, yaitu mikroba yang mempunyai kisaran suhu pertumbuhan 20- 45° C.
- c. Termofil, yaitu mikroba yang suhu pertumbuhannya diatas 45 ° C.

Kebanyakan mikroba perusak pangan merupakan mikroba mesofil, yaitu tumbuh baik pada suhu ruangan atau suhu kamar. Bakteri patogen umumnya mempunyai suhu optimum pertumbuhan sekitar 37° C, yang juga adalah suhu tubuh manusia. Oleh karena itu suhu tubuh manusia merupakan suhu yang baik untuk pertumbuhan beberapa bakteri pathogen. Mikroba perusak dan pathogen umumnya dapat tumbuh pada kisaran suhu 4–66°C.

3. Nutrient

Mikroba sama dengan makhluk hidup lainnya, memerlukan suplai nutrisi sebagai sumber energi dan pertumbuhan selnya. Unsur-unsur dasar tersebut adalah karbon, nitrogen, hidrogen, oksigen, sulfur, fosfor, zat besi dan sejumlah kecil logam lainnya. Ketiadaan atau kekurangan sumber-sumber nutrisi ini dapat mempengaruhi pertumbuhan mikroba hingga pada akhirnya dapat menyebabkan kematian. Kondisi tidak bersih dan higienis pada lingkungan adalah kondisi yang menyediakan sumber nutrisi bagi pertumbuhan mikroba sehingga mikroba dapat tumbuh berkembang di lingkungan seperti ini. Oleh karena itu, prinsip daripada menciptakan lingkungan bersih dan higienis adalah untuk mengeliminir dan meminimalisir sumber nutrisi bagi mikroba agar pertumbuhannya terkendali.

4. Oksigen

Mikroba mempunyai kebutuhan oksigen yang berbeda-beda untuk pertumbuhannya. Berdasarkan kebutuhannya akan oksigen, mikroba dibedakan atas 4 kelompok sebagai berikut:

- a. Aerob, yaitu mikroba yang membutuhkan oksigen untuk pertumbuhannya.
 - b. Anaerob, yaitu mikroba yang tumbuh tanpa membutuhkan oksigen.
 - c. Anaerob fakultatif, yaitu mikroba yang dapat tumbuh dengan atau tanpa adanya oksigen.
 - d. Mikroaerofil, yaitu mikroba yang membutuhkan oksigen pada konsentrasi yang lebih rendah daripada konsentrasi oksigen yang normal di udara.
- Mikroba perusak pangan sebagian besar tergolong aerob, yaitu membutuhkan oksigen untuk pertumbuhannya, kecuali bakteri yang dapat tumbuh pada saluran pencernaan manusia yang tergolong anaerob fakultatif.

F. Keamanan Pangan

Dalam UU No. 8 tentang Pangan tahun 2012 dijelaskan bahwa mutu pangan adalah nilai yang ditentukan atas dasar kriteria keamanan pangan dan kandungan gizi pangan.

Dalam UU No. 18 tentang Pangan dijelaskan bahwa pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan dan air baik yang diolah maupun tidak diolah diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk

bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan/minuman.

Menurut Peraturan Pemerintah No. 28 Tahun 2004 tentang keamanan mutu pangan, keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia. Sedangkan mutu pangan adalah nilai yang ditentukan atas dasar kriteria.

Keamanan pangan diartikan sebagai terbebasnya makanan dari zat-zat atau bahan yang dapat membahayakan kesehatan tubuh tanpa membedakan apakah itu secara alami terdapat dalam bahan makanan yang digunakan atau tercampur secara sengaja atau tidak sengaja ke dalam bahan makanan atau makanan jadi. Kontaminasi makanan adalah terdapatnya bahan makanan atau organisme berbahaya dalam makanan secara tidak sengaja. Bahan atau organisme bahaya tersebut disebut kontaminan. Keberadaan kontaminan dalam makanan kadang-kadang hanya mengakibatkan penurunan nilai estetis dari makanan. Misalnya ada sehelai rambut pada makanan. Meskipun demikian, kontaminan dapat pula menimbulkan efek yang lebih merugikan antara lain sakit dan perlukaan akut, sakit kronis, bahkan kematian bagi orang mengkonsumsi makanan yang terkontaminasi (BPOM, 2007).

Menurut BPOM (2007), Kontaminasi atau pencemaran makanan dikelompokkan ke dalam empat macam, yaitu

- a. Pencemaran mikroba, seperti bakteri, jamur dan cendawan.
- b. Pencemaran fisik, seperti rambut, debu, tanah dan kotoran lainnya.

- c. Pencemaran kimia, seperti pupuk, pestisida, merkuri, cadmium, arsen, dan sebagainya.
- d. Pencemaran radioaktif, seperti sinar alfa, gamma, radioaktif, dan sebagainya.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2016. Bertempat di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar.

B. Alat dan bahan

1. Alat

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu autoclav, bunsen, botol selai, blender, cawan petri, erlenmeyer, vorteks, hot plate, incubator, colony counter, timbangan, tabung reaksi, gelas ukur, gelas kimia, kaki tiga dan kasa asbes, laminar air flow, mikropipet, neraca analitik, oven, rak tabung,

2. Bahan

Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu, abu gosok, garam, jahe, telur itik, media *Bismuth Sulfitate Agar* (BSA).

C. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan cara mengamati dan menghitung pertumbuhan *Salmonella* sp. dengan variasi konsentrasi jahe pada telur asin dengan lama pengasinan yaitu 7,10 dan 15 hari.

D. Prosedur kerja

1. Pembuatan Telur Asin

- a. Menyiapkan semua alat dan bahan yang akan digunakan.
- b. Membersihkan kerabang telur itik menggunakan amplas.
- c. Mengupas jahe dan menimbang dengan membuat konsentrasi 50%,60% dan 70%, cara membuat konsentrasi yaitu:

$$50\% = \frac{50}{100} \times 400 = 200 \text{ gram jahe}$$

$$60\% = \frac{60}{100} \times 400 = 240 \text{ gram jahe}$$

$$70\% = \frac{70}{100} \times 400 = 280 \text{ gram jahe}$$

- d. Mencuci lalu menghaluskannya menggunakan blender.
- e. Menuangkan jahe yang telah halus kedalam baskom.
- f. Menimbang dan mencampur bahan-bahan seperti garam 200 gr dan abu gosok 400 gr dan menambahkan air secukupnya.
- g. Mengaduk bahan yang sudah dicampur sampai merata dan berbentuk adonan.
- h. Adonan tersebut dibalutan pada telur hingga merata dengan cara menimbang.
- i. Pengasinan telur tersebut selama 7, 10 dan 15 hari.

2. Sterilisasi Alat

Alat-alat yang terbuat dari kaca seperti cawan petri, erlenmeyer, gelas ukur, tabung reaksi, disterilisasi dalam oven pada suhu 180°C selama 2 jam.

Untuk proses sterilisasi media yang telah dibuat, cawan petri sebagai tempat media padat dan tabung reaksi yang akan digunakan untuk tempat media cair disterilkan pada autoclav dengan menyalakan api pada kompor. Media tersebut harus dibungkus aluminium foil beserta palstick silk terlebih dahulu sebelum dimasukan ke dalam autoclav selama 45 menit pada suhu 121°C ditandai dengan adanya suara yang berbunyi pada autoclav. Kemudian tahap selanjutnya menunggu selama 15 menit. Kemudian mematikan api pada kompor.

3. Pembuatan Media *Bismuth Sulfitate Agar (BSA)*

Bismuth Sulfitate Agar merupakan jenis media agar digunakan untuk mengisolasi *Salmonella* sp. Media ditimbang sebanyak 10,4 g dan aquadest 300 ml yang telah disaring dan di autoclav. Media dan aquadest tersebut dicampur kemudian dihomogenkan dengan stirrer pada hot plate. Setelah media telah homogen/larut. Selanjutnya menyiapkan kaki tiga, kasa asbes dan menyalakan api bunsen. Memanaskan media tersebut sambil menggoyang-goyangkan agar homogen sekitar 30 menit hingga mendidih. Biarkan media mendidih selama 1 menit kemudian matikan api bunsen.

4. Penyiapan Laminar Air Flow (LAF)

Laminar Air Flow adalah tempat yang digunakan untuk melakukan suatu proses yang membutuhkan kondisi steril seperti penanaman bakteri. Proses pengerjaan harus dilakukan dalam keadaan steril dengan menyemprotkan alkohol

70% sebagai desinfektan baik pada handgloves maupun meja pengerjaan untuk menjaga sterilitas selama pengujian. Setelah Laminar Air Flow sudah didesinfektan dengan alkohol 70%, tahap selanjutnya dengan melakukan Blower penyaringan untuk membasmi/kuman selama 5 menit. Kemudian melakukan penyinaran untuk membunuh bakteri secara menyeluruh pada Laminar Air Flow selama 30 menit sampai 1 jam yang ditandai dengan nyala lampu sudah mati.

5. Aplikasi *Salmonella* sp pada Telur Asin dengan Variasi Konsentrasi Jahe (*Zingiber Officinale*). (Susanti, 2013).

1. Menyiapkan alat dan bahan yang sudah steril ke dalam laminar air flow
2. Mengambil telur asin yang telah diasinkan dengan pengasinan selama 7, 10 dan 15 hari dengan konsentarsi Jahe 0 %, 50 %, 60 % dan 70 %.
3. Dibersihkan kulit telur lalu didesinfeksi dengan alkohol 70% di bagian runcing telur.
4. Dibuka kulit bagian runcing telur dan dituangkan isi telur ke dalam botol selai steril.
5. Dihomogenkan isi telur tersebut (ekstrak telur) dengan batang pengaduk.
6. Mengambil masing-masing tabung reaksi yang berisi aquadest steril 9 ml.
7. Membuat pengenceran 10^{-1} sampai dengan 10^{-4} . Kemudian memipet masing-masing 1 ml ke dalam cawan petri steril
8. Menuangkan media *Bismuth Sulfitate Agar* 15-20 ml (suhu 40°C sampai 50°C) ke dalam masing-masing cawan petri tersebut kemudian digoyangkan secara hati-hati seperti angka delapan dan dibiarkan memadat.

9. Setelah agar memadat, dimasukkan cawan petri tersebut ke dalam inkubator bersuhu 37°C selama 24 jam.
10. Menghitung jumlah sel sampel yang mengandung 30-300 koloni atau sel dengan menggunakan colony counter.

E. Analisis Data

Data dianalisis dengan secara deskriptif dengan menghitung jumlah koloni *Salmonella* sp. dari hasil pengenceran bertingkat dari berbagai konsentrasi jahe yang berbeda dengan pengasinan 7, 10 dan 15 hari pada telur asin.

Rumus:

- Menghitung Jumlah Koloni:

$$N = n \times \frac{1}{FP} \quad \text{dimana : } N = \text{Jumlah sel/ml atau/gram sampel}$$

$n = \text{Jumlah koloni pada cawan}$

$FP = \text{Faktor pengenceran}$

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian pertumbuhan *Salmonella* sp. dengan variasi konsentrasi jahe (*Zingiber Officinale*) pada telur asin dengan lama pengasinan 7,10 dan 15 hari di dapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Total koloni Bakteri dengan Variasi Konsentrasi Jahe

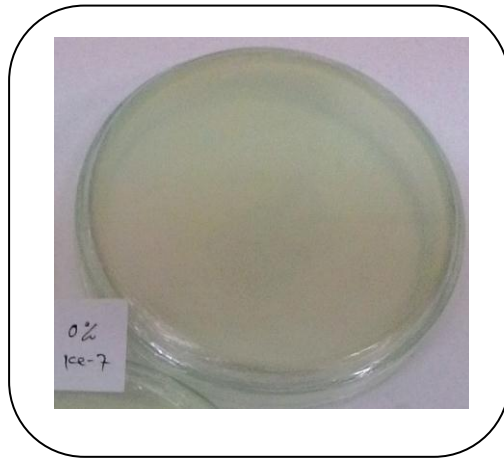
| Lama pengasinan (hari) | Konsentrasi Jahe (%) | Total koloni bakteri <i>Salmonella</i> sp. (cfu/g) |
|---------------------------|-------------------------|---|
| 7 | 0 | - |
| | 50 | 123x10 ² |
| | 60 | 51x10 ² |
| | 70 | 209x10 ¹ |
| 10 | 0 | 166x10 ² |
| | 50 | 131x10 ² |
| | 60 | 39x10 ² |
| | 70 | 59x10 ¹ |
| 15 | 0 | 580x10 ² |
| | 50 | 452x10 ² |
| | 60 | 310x10 ² |
| | 70 | 126x10 ² |

Sumber: Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

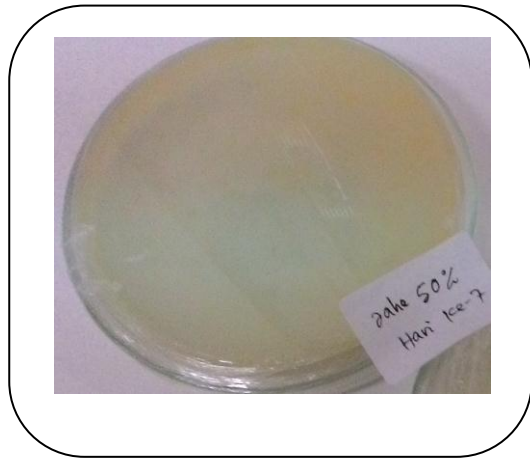
B. Pembahasan

Berdasarkan tabel 4.1 di atas terlihat bahwa konsentrasi jahe dapat mengurangi pertumbuhan *Salmonella* sp. dengan beberapa hari pengasinan. Keberadaan *Salmonella* sp. pada telur asin dapat dilihat pada cawan petri menggunakan *Bismuth Sulfitate Agar* (BSA). Koloni berwarna abu-abu, kecoklatan hingga dengan adanya bintik-bintik hitam. Ciri-ciri ini sesuai dengan BAM (2007), yang menyatakan bahwa selain abu-abu, koloni dari *Salmonella* sp. dapat berwarna coklat, tetapi seiring dengan berjalannya inkubasi, warna dapat berubah menjadi hitam.

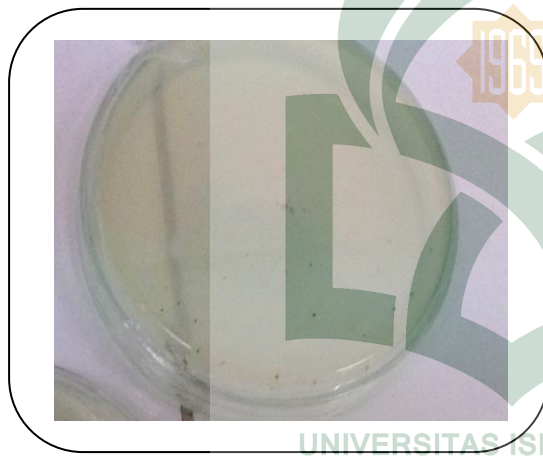
Data yang di peroleh yaitu dengan memilih pengenceran yang sesuai standar yaitu antara 30-300 koloni bakteri, sebagaimana yang di katakana oleh Bettelheim (2005), yang menyatakan bahwa standar untuk perhitungan koloni percawan yaitu 30-300 koloni bakteri saja karena jika jumlah koloni terlalu banyak maka beberapa sel akan membentuk koloni yang dapat menyebabkan ketidak akuratan. Apabila koloni terlalu sedikit maka nantinya secara statistik jumlah mikroba yang dihasilkan rendah. Secara statistik yang paling baik adalah kisaran jumlah koloni 30-300. Adapun pertumbuhan koloni *Salmonella* sp. pada hari ke -7 pengasinan dengan konsentrasi yang berbeda-beda dapat dilihat pada gambar berikut.



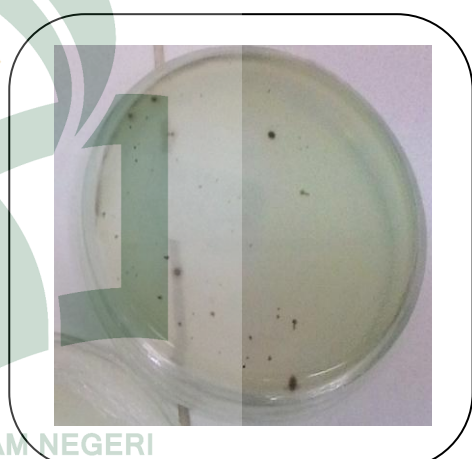
Konsentrasi 0%



Konsentrasi 50%



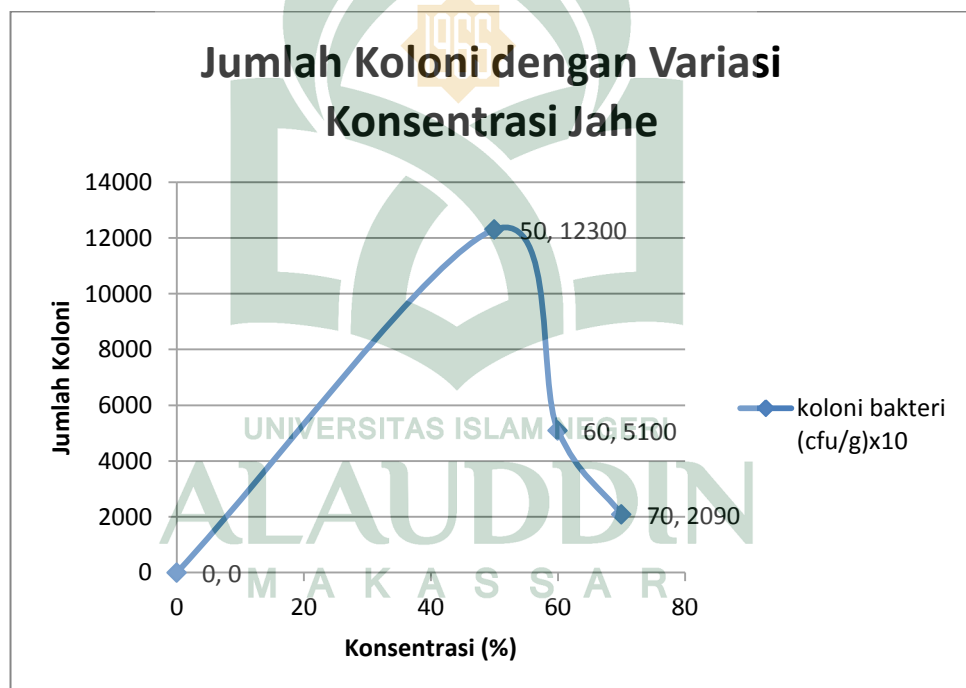
Konsentrasi 60%



Konsentrasi 70%

Pada konsentrasi 0% koloni *Salmonella* sp. tidak muncul, ada beberapa hal yang dapat menyebabkan hal tersebut sebagaimana dikatakan oleh Kurniati (2016), yaitu karena medianya yang terlalu panas pada saat penuangan sehingga bakterinya mati. Penyebab koloni tidak tumbuh karena pH dan suhunya tidak sesuai, sebagaimana yang dikatakan juga oleh Fardiaz (1992), suhu inkubasi yang digunakan pada kisaran suhu tertentu karena setiap mikroba memiliki karakteristik

suhu yang berbeda-beda untuk tetap hidup dan berkembang biak. Suhu inkubasi sendiri ditentukan dari suhu optimum pertumbuhan mikroba supaya mikroba dapat tumbuh dengan baik. Sehingga apabila suhu inkubasi dinaikkan atau diturunkan dari suhu semula maka akan mengganggu pertumbuhan mikroba bahkan menyebabkan kematian pada mikroba tersebut karena lingkungan tidak lagi sesuai dengan karakteristiknya. Pada konsentrasi 50% yaitu 123×10^2 koloni bakteri, dan konsentrasi 60% menurun menjadi 51×10^2 koloni, dan pada konsentrasi 70% koloni bakterinya adalah 209×10 . Pertumbuhan koloni bakteri dengan variasi konsentrasi jahe dapat pula dilihat pada grafik berikut.

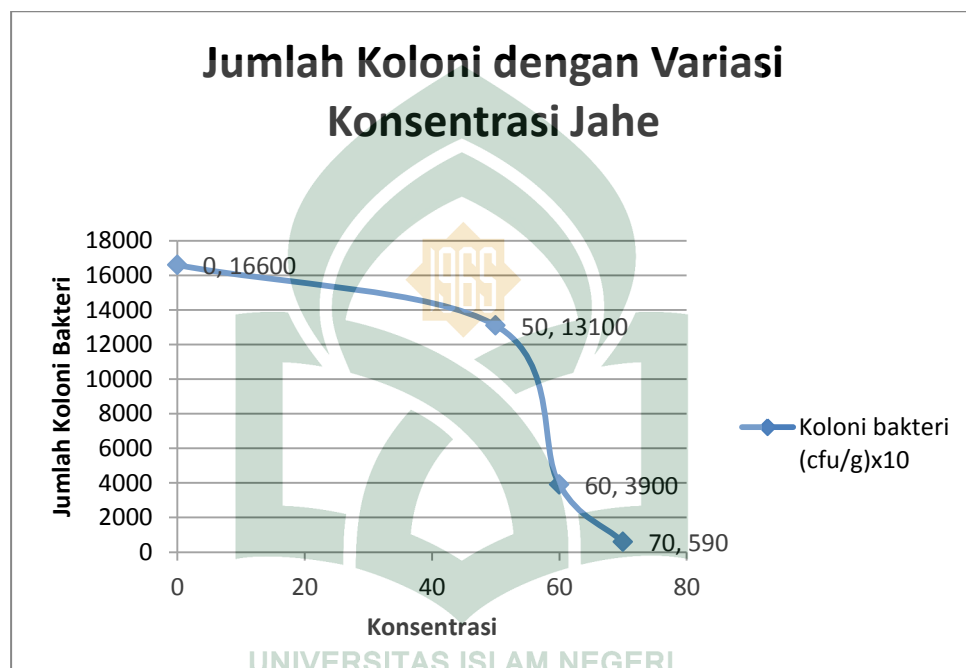


Grafik 1. Aktivitas anti bakteri jahe pada telur asin selama 7 hari penyimpanan.

Pada lama pengasinan 10 hari dengan beberapa variasi konsentrasi jahe terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi jahe maka koloni bakteri akan semakin berkurang dan jika di bandingkan dengan lama pengasinan 7 hari dan 15 hari pengasinan 10 dengan konsentrasi 70% yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan koloni *Salmonella* sp. dapat dilihat pada gambar berikut.



Berdasarkan gambar di atas dengan lama pengasinan 10 hari dapat diketahui bahwa dengan meningkatnya konsentrasi maka koloni bakteri akan semakin berkurang bisa dilihat pada konsentrasi 0% terdapat 166×10^2 koloni bakteri sedangkan pada konsentrasi 60% koloni terdapat 39×10^2 dan pada konsentrasi 70% terdapat 59×10^1 koloni bakteri. Pertumbuhan koloni bakteri untuk 10 hari pengasinan dapat dilihat pada grafik berikut.

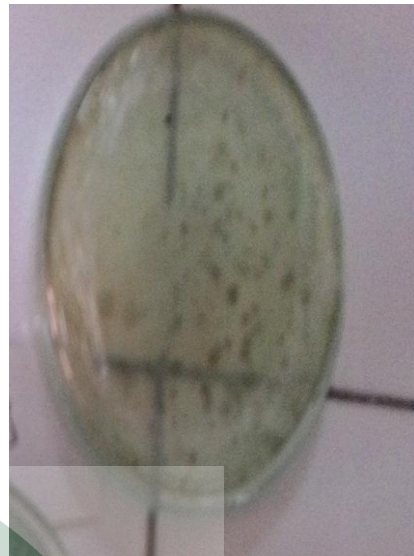


Grafik 2. Aktivitas anti bakteri jahe pada telur asin selama 10 hari penyimpanan.

Lama pengasinan 7 dan 10 hari koloni cenderung menurun dengan bertambahnya konsentrasi jahe . Adapun pertumbuhan *Salmonella* sp. dengan lama pengasinan 15 hari dapat dilihat pada gambar berikut.



Konsentrasi 0%



Konsentrasi 50%



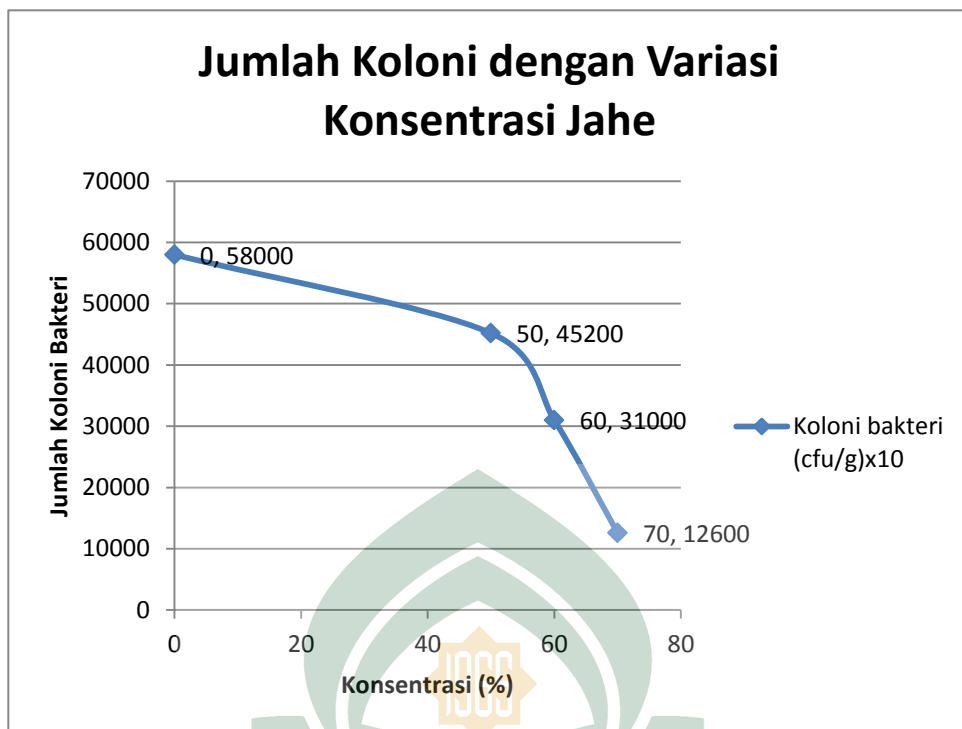
Konsentrasi 60%



Konsentrasi 70%

Berdasarkan gambar di atas diketahui bahwa konsentrasi 0% terdapat 580×10^2 /TBUD koloni bakteri, konsentrasi 50% 452×10^2 /TBUD koloni bakteri dan konsentrasi 60% terdapat 310×10^2 /TBUD koloni bakteri dan pada konsentrasi 70% terdapat 126×10^2 koloni bakteri. Pada hari ke-15 koloni bakteri sangat banyak di setiap konsentrasi karena pada hari ke-15 telur berbau busuk sehingga semakin banyak koloni yang tumbuh ini terjadi karena jahe mempunyai batas penyimpanan karena masih dalam bentuk segar sehingga tidak tahan di simpan lama, pada hari ke-15 juga ini terjadi pembusukan pada telur, ini terjadi karena jahe tidak tahan disimpan lama apabila dalam bentuk segar, apabila disimpan lama maka jahe akan berpengaruh terhadap kualitas telur karena kandungan yang terdapat pada jahe memiliki batas penyimpanan.

Beberapa faktor terjadinya TBUD yaitu karena pengenceran yang terlalu rendah. Tingkat pengenceran terlalu rendah sehingga koloni yang muncul terlalu banyak (> 300) sehingga tidak bisa dihitung, Adanya kontaminasi, kontaminasi bisa disebabkan karena alat yang digunakan, lingkungan dan diri yang tidak aseptis. Sebagaimana yang di katakana oleh Fardiaz (2005), yang menyatakan bahwa TBUD terjadi karena pengenceran yang terlalu rendah, dan adanya kontaminasi. Kontaminasi bisa disebabkan karena alat yang digunakan, lingkungan dan diri yang tidak aseptis. Pertumbuhan koloni *Salmonella* sp. dapat dilihat pada grafik berikut.



Grafik 3. Aktivitas anti bakteri jahe pada telur asin selama 10 hari penyimpanan

Berdasarkan beberapa penjelasan di atas dapat diketahui bahwa jahe dapat mengurangi pertumbuhan *Salmonella* sp. semakin tinggi konsentrasi jahe maka koloni *Salmonella* sp. akan semakin berkurang. Hal ini sesuai dengan pendapat Leitasari (2012), yang menyatakan bahwa jahe dapat menghambat pertumbuhan koloni bakteri, semakin tinggi konsentrasi jahe maka semakin sedikit koloni bakteri pada telur asin. Semakin lama telur di asinkan jika di tambahkan jahe maka koloni akan bertambah. Konsentrasi 70% dengan lama pengasinan 10 hari yang efektif dalam menghambat koloni *Salmonella* sp. jika pengasinan sampai 15 hari maka koloni bakteri akan bertambah ini karena aktivitas rempah mempunyai batas waktu, dan jika lewat dari batas tersebut maka zat aktif rempah tersebut

sudah tidak bekerja lagi dalam menghambat pertumbuhan *Salmonella* sp. aktifitas rempah pada hari ke-7 belum efektif dalam menghambat pertumbuhan koloni *Salmonella* sp. dan pada saat 10 hari pengasinan zat aktif jahe sudah bekerja dan pada hari ke -15 zat aktifnya sudah berkurang sehingga memudahkan koloni bakteri membelah dan semakin banyak. Hal ini sesuai dengan pendapat (Setiadi, 2013), yang menyatakan bahwa *Salmonella* sp. sangat mudah menggandakan dirinya, misalnya apabila ada 2 bakteri dalam 1 telur, dalam 1 jam jumlah bakterinya akan meningkat menjadi 31, dua jam jumlah bakterinya akan meningkat menjadi seribu, dan 8 jam berikutnya jumlahnya mencapai jutaan dalam satu butir telur.

Total bakteri akan meningkat selama penyimpanan karena pada penyimpanan suhu ruang pertumbuhan bakteri tidak dapat di kendalikan, selain itu pada jahe mengandung senyawa-senyawa metabolit sekunder golongan fenol, flavanoid dan minyak atsiri yang terdapat pada ekstrak jahe merupakan golongan senyawa bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Wulandari, 2006). Hal ini karena senyawa metabolit sekunder seperti gingerol dan zingeron yang merupakan senyawa metoksi fenol akan mengalami kerusakan akibat terkena cahaya tidak langsung selama pengasinan, sehingga kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada jahe emprik berkurang yang menyebabkan jumlah bakteri akan meningkat tetapi lebih rendah dari pada telur asin tanpa penambahan jahe (Leitasari, 2012).

Semua sampel telur asin mengalami peningkatan selama penyimpanan dari hari ke-7 sampai hari ke-15 hari. Hal ini dikarenakan selama penyimpanan bakteri mengalami fase logaritmik. Fase logaritmik adalah fase dimana sel akan tumbuh dan membelah diri secara eksponensial.

Menurut Zulaekah dan Widianingsih (2005), pada fase logaritmik sel jasad renik membelah dengan cepat dan konstan, kecepatan pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh medium tempat tumbuhnya seperti kandungan nutrient, juga kondisi lingkungan termasuk suhu dan kelembaban udara.

Menurut Hapsari (2000), yang menyatakan bahwa jahe mengandung senyawa zingeron dan gingerol yang merupakan senyawa turunan metoksi fenol dalam oleoresin jahe yang bersifat bakterisidal serta dapat menghambat pertumbuhan dan membunuh mikroba.

Beberapa peneliti terdahulu melaporkan minyak esensial jahe dan lengkuas lebih efektif menghambat mikroba dibandingkan oleoresinnya, dengan aktivitas antimikroba yang cukup tinggi/moderat (Natta dkk., 2008; Singh dkk., 2008; Prakatthagomol dkk., 2011). Komponen aktif pada minyak esensial jahe dan lengkuas umumnya didominasi senyawa-senyawa terpen (monoterpen, seskuiterpen), dan fenolik yang menghasilkan aroma yang khas (Singh dkk., 2008; Wanissorn dkk., 2009).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian tentang pertumbuhan *Salmonella* sp. dengan variasi konsentrasi jahe pada telur asin adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa *Salmonella* sp. cenderung berkurang dengan menggunakan konsentrasi jahe 70%.
2. Lama pengasinan 10 hari tampaknya mempunyai pertumbuhan *Salmonella* sp. yang sedikit.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas maka penggunaan konsentrasi jahe 70% dengan lama pengasinan 10 hari dalam pembuatan telur asin dapat di aplikasikan karena menurunnya pertumbuhan *Salmonella* sp.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1994. *Hasil Penelitian Dalam Rangka Pemanfaatan Pestisida Nabati*. Prosiding Seminar di Bogor 1 – 2 Desember 1993. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor (Di akses pada tanggal 25 Desember 2015).
- Aristyan, I. 2014. *Pengaruh perbedaan kadar garam terhadap mutu organoleptik dan mikrobiologis terasi rebon (Acetes sp.)*. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan Vol 3, No 2.
- Anggrahini, P. 2010. *Skripsi Karakteristik Telur Ayam Asin Asap Dan Daya Terima Konsumen*. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro.
- Ayufitriah. 2009. *Bab II Tinjauan Pustaka Bakteri*. *jtptunimus-gdl-ayufitriah-5262-3-bab2.pdf*.
- Bhattarai, S. Duke, C.C. 2001. *The stability of gingerol and shogaol in aqueous solution*. J. Pharm. Sci.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. *Data Kejadian Luar Biasa Keracunan Pangan Tahun 2007 di Indonesia*. 2007
- Bettelheim, 2005. *Pengantar Kimia Organik dan Hayati*. ITB, Bandung.
- Departemen Agama RI, *Al-Quran dan Terjemahnya* (Bandung: CV Penerbit J-ART, 2005).
- Fardiaz, S. 2005. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Hamka. 1982. *Tafsir Al Azhar*. Pustaka Panjimas, Jakarta.
- Hartoko, 2008. *Mikroba Pathogen*. <http://hartoko.wordpress.com/keamanan-pangan/mikroba-patogen>. (diakses pada tanggal 19 Agustus 2016).
- Hapsari, 2000. *Identifikasi dan kajian keamanan mikrobiologi produk-produk minuman sari jahe yang beredar di sekitar kota Bogor*. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Helmiyati, A.F dan Nurrahman. 2010. *Penuntun Praktikum Rancangan Percobaan dengan spss*. Universitas Udayana.
- Hernani dan Winarti, C. 2000. *Kandungan Bahan Aktif Jahe Dan Pemanfaatannya Dalam Bidang Kesehatan*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Jln. Tentara Pelajar 12, Bogor.
- Kautsar I. 2005. *Pengaruh Lama Perendaman dalam Larutan Asam Asetat 7% dan Lama Perendaman Terhadap Beberapa Karakteristik Telur Asin*. [Skripsi] Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor.
- Leitasari, F.Y. 2012. *Pengaruh penambahan ekstrak jahe (Zingiber officinale Rosc) varietas empirit terhadap aktivitas antioksidan dan aktivitas antibakteri pada telur asin selama penyimpanan dengan metode penggaraman basah*. Skripsi Universitas sebelas maret, Surakarta.
- Maulana, M. N. 2010. *Coliform dan Pengaruhnya*. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Magelang.
- Monack D.M., D.M. Bouley and S. Falkow. 2004. *Salmonella typhimurium* Persists within Macrophages in the Mesenteric Lymph Nodes of Chronically Infected Nramp1 Mice and Can Be Reactivated by IFN γ Neutralization. *J. Exp. Med.* Volume 199, Number 2, January 19, 2004. 231–241. The Rockefeller University Press.
- Nindhia, T.S. *Penuntun Praktikum Rancangan Percobaan dengan SPSS*. Universitas Udayana.
- Natta, L., Orapin, K., Krittika, N. dan Pantip, B. 2008. Essential oil from five Zingiberaceae for anti foodborne bacteria. *International Food Research Journal* **15**: 337-346.
- Oktaviani, H. 2014. Pengaruh Pengasinan Terhadap Kandungan Zat Gizi Telur Bebek yang Diberi Limbah Udang. *Jurnal Teknosains Pangan* Vol 3 No. 4.
- Prakatthagomol, W., Klayraung, S. dan Okonogi, S. 2011. Bactericidal action of *Alpinia galanga* essential oil on food-borne Bacteria. *Drug Discoveries and Therapeutics* **5**: 84-89.
- Shihab, M.Q. 2002. *Tafsir Al-Mishbah*. Lentera Hati, Jakarta.
- Susanti, I. 2013. *Cara Mengisolasi Mikroba Pada Telur Asin*. Sabda Mojang, Garut.htm.

- Setiadi, A.K. 2013. *Bakteri pada Telur Unggas*. Politeknik Kesehatan Kemenkes, Semarang
- Sirait, S.P. 1999. *Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Garam pada Proses Pembuatan Telur Asin Terhadap Karakteristik dari Telur Asin (Cortunix-cortunix Javonica)*. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor.
- Sarwono, B. Murtidjo dan Daryanto, A. 1985. *Telur Pengawetan dan Manfaatnya*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sahroni. 2003. *Sifat Organoleptik, Sifat Fisik dan Kandungan Zat Gizi Telur Itik Asin dengan Penambahan Rempah-Rempah pada Proses Pengasinan*. [Skripsi] Fakultas Peternakan Institut Pertanian, Bogor.
- Sutrisno dan Koswara. 1991. *Perbaikan Proses Pengasinan Telur Ayam dan Telur Itik*. Pusbangtepa-IPB, Bogor.
- Sarwono, B. 1986. *Telur Pengawetan dan Manfaatnya*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soeporno, Indratiningsih, S. Triatmojo, dan Rihastuti. 2000. *Dasar Teknologi Hasil Ternak. Jurusan Teknologi Hasil Ternak*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Singh, G., Kapoor, I.P.S., Singh, P., de Heluani, C.D. dan de Lampasona, M.P. 2008. Chemistry, antioxidant and antimicrobial investigations on essential oil and oleoresins of *Zingiber officinale*. *Food Chemical Toxicology* 46: 3295-3302.
- Sudaryani, T. 2000. *Kualitas Telur*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Susiwi, S. 2009. *Kerusakan Pangan*. Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas PMIPA. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Syamsir, E. 2010. *Keamanan Mikrobiologi Pangan*. Kulinologi The Science of Cooking Indonesia. Jakarta.
- Titik, S. 2000. *Kualitas Telur*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Winarti, E. 2004. *Laporan Kegiatan Penelitian dan Pengkajian*. BPTP, Yogyakarta..
- Wohlmuth, H. Leach, D.N. Smith, M.K. dan Myers, S.P. 2005. *Gingerol content of diploid and tetraploid clones of ginger (Zingiber officinale Roscoe)*. J. Agric. Food Chem.

Widita. 2009, *Jahe (ZingiberOfficinale)* Available At: [Http://Fpk.Unair.Ac.Id/Jurnal/1/1/123456-1234-Primawidya-33-3-Jahe_Pri-A.Pdf](http://Fpk.Unair.Ac.Id/Jurnal/1/1/123456-1234-Primawidya-33-3-Jahe_Pri-A.Pdf) (Diakses Tanggal 2 Desember 2015).

Wulandari, A.P. 2006. *Praktikum Mikrobiologi Dasar*. Trans Info Media, Jakarta.

Wannissorn, B., Maneesin, P., Tubtimtes, S. dan Wangchanachai, G. 2009. Antimicrobial activity of essential oils extracted from Thai herbs and spices. *Asian Journal of Food and Agro-Industry* **2**: 677-689.

Waluyo, L. 2004. *Mikrobiologi Umum*. UMM Press, Malang.

Zulaekah, S dan Widianingsih, E.N. 2005. *Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun The pada Pembuatan Telur Asin Rebus Terhadap Jumlah Bakteri dan Daya Terimanya*. Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kedokteran. Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.





Lampiran

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

ANALISIS DATA

| No | Lama Pengasinan | Konsentrasi Jahe (%) | Pengenceran | | | | Σ Jumlah Koloni (cfu/g) |
|----|-----------------|----------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|
| | | | 10^{-1} | 10^{-2} | 10^{-3} | 10^{-4} | |
| 1 | 7 | 0% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 50% | 115 | 123 | 0 | 0 | 123×10^{-2} |
| | | 60% | 37 | 51 | 0 | 0 | 51×10^{-2} |
| | | 70% | 209 | 52 | 20 | 0 | 209×10^{-1} |
| 2 | 10 | 0% | 300 | 166 | 74 | 1 | 166×10^{-2} |
| | | 50% | 129 | 131 | 119 | 101 | 131×10^{-2} |
| | | 60% | 241 | 39 | 20 | 27 | 39×10^{-2} |
| | | 70% | 59 | 56 | 5 | 11 | 59×10^{-1} |
| 3 | 15 | 0% | 365 | 580 | 704 | 540 | 580×10^{-2} |
| | | 50% | 390 | 452 | 673 | 415 | 452×10^{-2} |
| | | 60% | 420 | 310 | 590 | 362 | 310×10^{-2} |
| | | 70% | 360 | 126 | 190 | 330 | 126×10^{-2} |

$$N = n \times 1/FP$$

Keterangan : N = Jumlah Sel/ml atau gram sampel

N = Jumlah koloni pada cawan

FP = Faktor pengenceran

1. Lama Pengasinan 7 hari

a. 0% = 0%

b. $50\% = 123 \times \frac{1}{10^{-2}}$
 $= 123 \times 10^2$
 $= 12300$

c. $60\% = 51 \times \frac{1}{10^{-2}}$
 $= 51 \times 10^2$
 $= 5100$

d. $70\% = 209 \times \frac{1}{10^{-1}}$
 $= 209 \times 10^1$
 $= 2090$

2. Lama Pengasinan 10 hari

a. $0\% = 166 \times \frac{1}{10^{-2}}$

$$= 166x10^2$$

$$= 16600$$

$$\text{b. } 50\% = 131x \frac{1}{10^{-2}}$$

$$= 131x10^2$$

$$= 13100$$

$$\text{c. } 60\% = 39x \frac{1}{10^{-2}}$$

$$= 39x10^2$$

$$= 3900$$

$$\text{d. } 70\% = 59x \frac{1}{10^{-1}}$$

$$= 59x10^1$$

$$= 590$$

3. Lama Pengasinan 15 hari

$$\text{a. } 0\% = 580x \frac{1}{10^{-2}}$$

$$= 580x10^2$$

$$= 58000$$

$$\text{b. } 50\% = 452x \frac{1}{10^{-2}}$$

$$= 452x10^2$$

$$= 45200$$

$$\text{c. } 60\% = 310x \frac{1}{10^{-2}}$$

$$= 310x10^2$$

$$= 31000$$

$$\text{d. } 70\% = 126x \frac{1}{10^{-2}}$$

$$= 126x10^1$$

$$= 12600$$



PROSES PEMBUATAN TELUR ASIN



Bahan-bahan untuk pembuatan telur asin



Telur Itik



Proses penghalusan Rempah (Jahe)



Jahe yang telah di haluskan



Proses pencampuran Adonan



Telur yang sudah dibalut adonan dan disimpan selama beberapa hari

APLIKASI *SALMONELLA* SP DENGAN VARIASI KONSENTRASI JAHE (*ZINGIBER OFFICINALE*) PADA TELUR ASIN



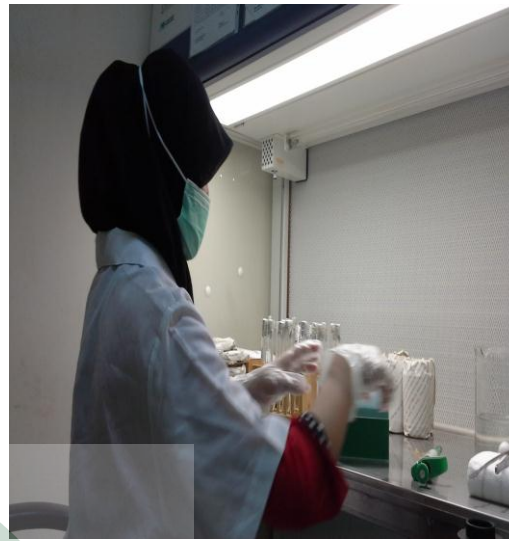
Alat-alat yang akan di sterilisasi



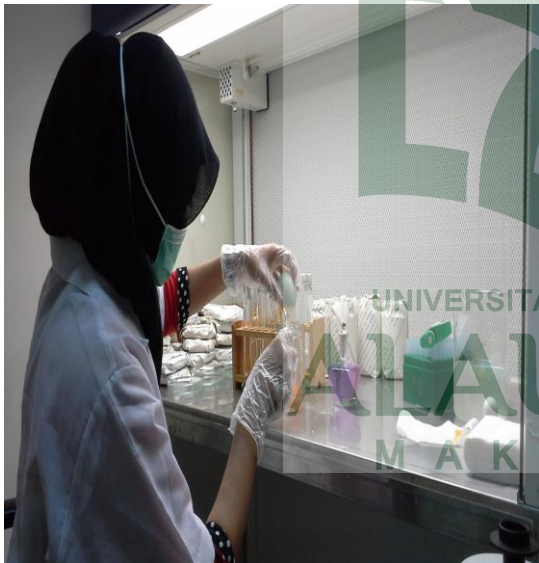
Alat dan bahan



Proses pembuatan Media BSA



persiapan pengenceran



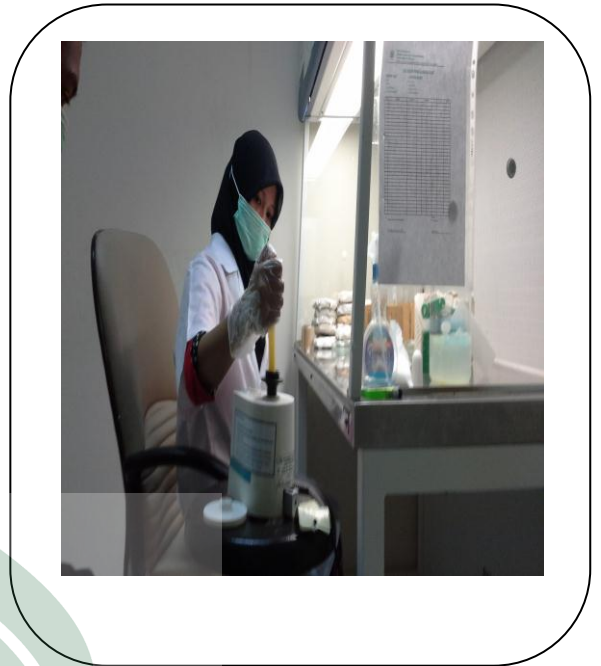
Penuangan telur ke dalam botol selei



Proses pengocokan telur



Proses pemipetan telur ke tabung reaksi



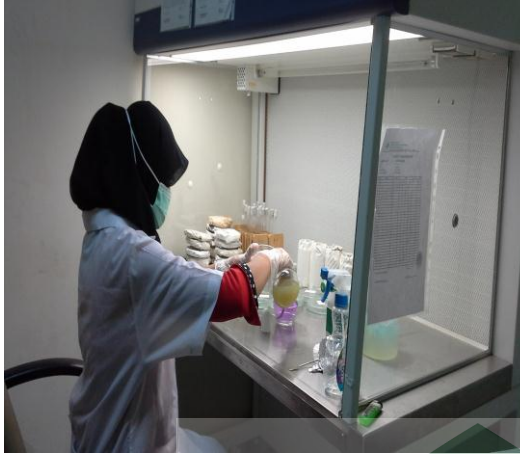
Menghomogenkan telur
menggunakan Mikropipet



Memipet telur ke dalam cawan petri



Pemberian label



petri

Penuangan Media BSA

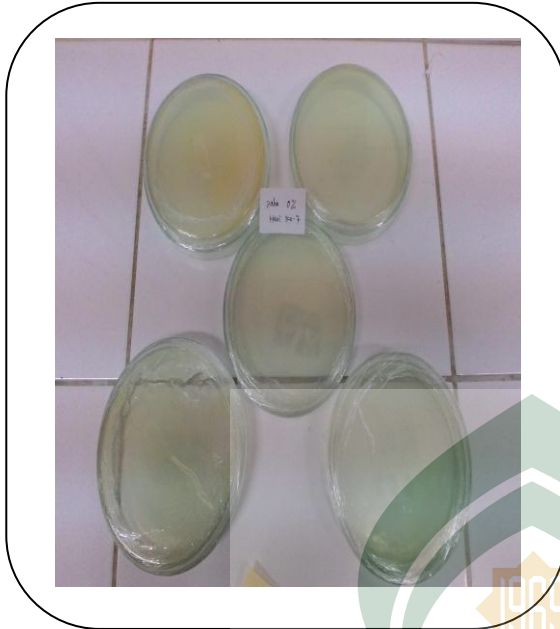
Pemberian Silk pada cawan



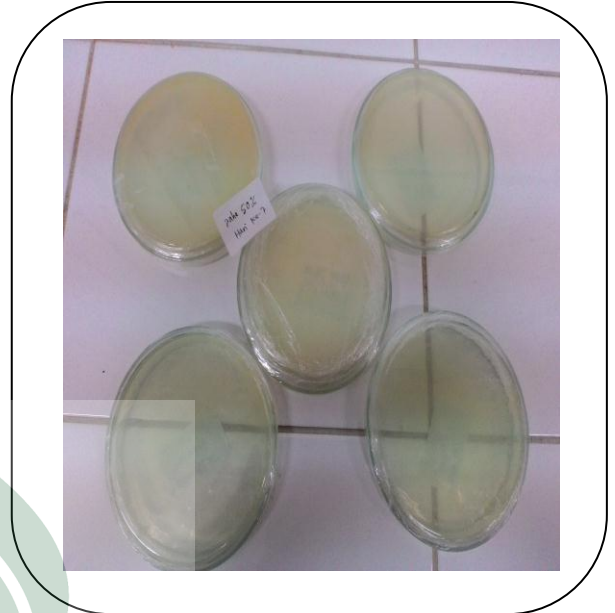
Proses Pengenceran konsentrasi 0% dan 50%
60% dan 70%

Proses Pengenceran konsentrasi

➤ **Pertumbuhan Salmonella sp. selama 7 hari pengasinan**



Konsentrasi 0%



Konsentrasi 50%



Konsentrasi 60%

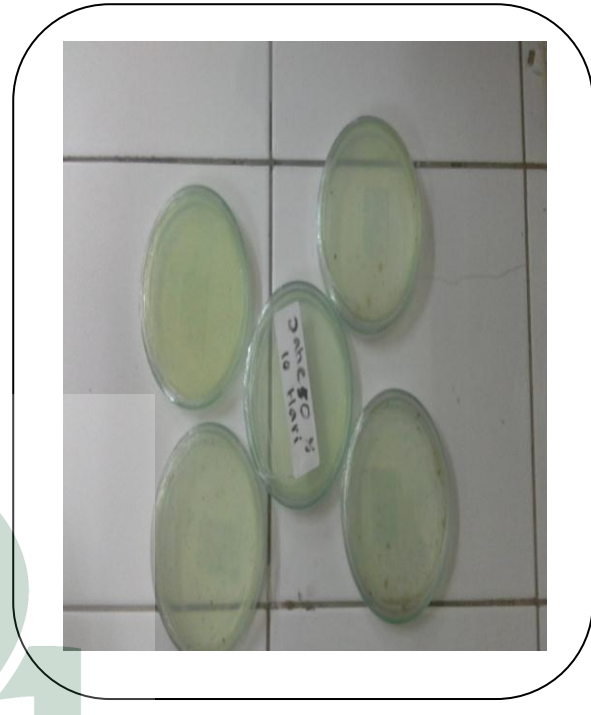


Konsentrasi 70%

➤ **Pertumbuhan Salmonella sp. selama 10 hari pengasinan**



Konsentrasi 0%



Konsentrasi 50%



Konsentrasi 60%



Konsentrasi 70%

➤ **Pertumbuhan Salmonella sp. selama 15 hari pengasinan**



Konsentrasi 0%



Konsentrasi 50%



Konsentrasi 60%



Konsentrasi 70%

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Yulianti. Lahir di Buakkang 19 Agustus 1995. Penulis akrab disapa “Yuli” adalah anak sulung dari pasangan suami istri M. Basri. G dan Hasniah. Penulis memulai pendidikan awal di SDI Parang- Parang dan tamat pada tahun 2006. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan Ke SMP Muhammadiyah Buakkang dan tamat pada tahun 2009, pada tahun yang sama melanjutkan pendidikan di SMA Ponpes Putri Yatama Mandiri dan tamat pada tahun 2012. Kemudian pada tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar, melalui jalur ujian UMM dan diterima pada Fakultas Sains dan Teknologi, Jurusan Ilmu Peternakan.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R